



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>

KG 530

HARVARD COLLEGE LIBRARY



BOUGHT FROM THE INCOME OF THE FUND
BEQUEATHED BY
PETER PAUL FRANCIS DEGRAND
(1787-1855)
OF BOSTON

FOR FRENCH WORKS AND PERIODICALS ON THE EXACT SCIENCES
AND ON CHEMISTRY, ASTRONOMY AND OTHER SCIENCES
APPLIED TO THE ARTS AND TO NAVIGATION





BULLETIN

DE

LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

BULLETIN

DE

LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE.

TOME XXXII.



MULHOUSE,

IMPRIMERIE DE P. BARET ET FILS, ÉDITEURS DES BULLETINS DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
PLACE DU NOUVEAU-QUARTIER, N° 2.

1862.

~~Sci 1460.25~~

KG 530



BULLETIN

DE

LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE,

(Janvier 1862.)

RAPPORT ANNUEL

fait à l'assemblée générale du 26 Décembre 1861, par
M. CHARLES THIERRY-MIEG, secrétaire.

MESSIEURS,

Depuis l'origine de votre utile institution, vos secrétaires vous présentent à chaque assemblée générale de Décembre un compte-rendu de vos travaux de l'année. Ce rapport offre le double avantage de faire connaître aux membres absents et aux étrangers les questions qui vous ont occupés et les solutions qu'elles ont obtenues dans cette enceinte, puis de vous rappeler à vous-mêmes, classés par ordre de matières et condensés en un résumé succinct, les travaux et les discussions auxquels vous avez pris une part active et toujours méritoire.

J'ose espérer que votre indulgence ne me fera pas plus défaut qu'à mes prédécesseurs, et que, vu l'abondance toujours croissante des matières, et la difficulté d'en faire une analyse à la fois complète, courte et claire, vous excuserez l'imperfection et les défauts de ce rapport.

Je n'insisterai, d'ailleurs, que sur les sujets que vous avez jugés dignes de figurer dans votre bulletin.

Comme vous le savez, chacun de vos comités a sa vie propre, et forme, pour ainsi dire, une petite société dans la grande. Il est donc rationnel de les prendre tour à tour et de les suivre

chacun dans sa sphère d'activité, tantôt isolés, tantôt s'associant pour un même but; et, comme d'habitude, je commencerai par le comité de chimie.

COMITÉ DE CHIMIE.

Il y a juste un an que M. Emile Kopp vous résumait verbalement les résultats considérables auxquels il venait d'arriver en traitant la garance par une solution aqueuse d'acide sulfureux.

Ce mode de préparation si simple de la purpurine et de l'alizarine a été depuis lors l'objet d'un mémoire ¹ que votre comité a examiné avec le plus grand intérêt, et qui lui a fourni l'occasion d'apprécier, une fois de plus, le mérite de cet habile chimiste.

En parlant de la garance, je vous rappellerai aussi l'ingénieux petit instrument appelé *Vérificateur de teinture*, que M. Iwan Schlumberger vous a fait connaître et qui fonctionne avec succès dans les fabriques d'indiennes de l'Ecosse et de l'Angleterre.

L'aniline et ses dérivés ont eu, cette année comme la précédente, le privilège de fixer l'attention des chimistes, de donner lieu à de nombreux travaux et à des découvertes importantes; enfin de faire surgir des questions de priorité qui ont eu un grand retentissement.

Dès le mois de Décembre dernier, M. Gerber-Keller vous remettait, au nom de MM. Monnet et Dury, de Lyon, une notice ² sur la préparation du rouge d'aniline d'après le procédé d'Hoffmann.

Dans la séance du 1^{er} Mai, MM. Gustave Schæffer et Charles Grosrenaud ont communiqué à votre comité de chimie une réaction nouvelle et très-intéressante des rouges d'aniline ³. Soumis à une ébullition prolongée, un mélange de rouge d'aniline et de gomme-laque en solution alcaline développe une magnifique couleur bleue que ces Messieurs ont appelée *bleu de Mulhouse*.

¹ Bulletin d'Avril 1861.

² Bulletin de Janvier 1861.

³ Bulletin de Mai 1861.

Dans votre séance de Juin, M. Charles Lauth vous a demandé l'ouverture de trois paquets cachetés, déposés par lui dans vos archives, le 24 Décembre 1860, le 10 Janvier et le 4 Mars 1861, et qui traitaient tous de la transformation des rouges d'aniline en violet plus ou moins bleuâtre sous l'influence de certains agents réducteurs, tels que les hydrures et les aldéhydes ¹.

Reprenant le même travail au point de vue théorique, M. Edmond Willm a cherché quelles sont les relations rationnelles qui relient le rouge d'aniline au bleu qui en dérive ²; et s'il n'est pas arrivé à des résultats tout-à-fait concluants sur le mode d'action des réactifs qui transforment en bleu le rouge d'aniline, il a cependant fait faire un grand pas à la question.

Tout récemment enfin M. Bécourt vous a adressé une notice sur une substance bleue qu'il a obtenue en soumettant l'azaléine au contact de l'alcool dans une atmosphère chargée d'hydrogène sulfuré.

A la séance générale de Mai, M. Scheurer-Kestner vous a demandé l'ouverture d'un paquet cacheté, déposé par lui, le 15 Novembre 1860, et qui traitait de la préparation de matières colorantes au moyen de la naphtylamine. Puis, dans une notice ³ plus détaillée et plus complète dont il vous a donné lecture, il vous a entretenus de recherches faites par lui en commun avec M. Paul Richard, sur la naphtylamine, et d'où il résulte que, traitée par des réactifs convenables, cette substance donne des nuances analogues aux divers rouges d'aniline.

Il y a peu de temps, M. Monnet, de Lyon, vous a fait connaître, par une notice fort curieuse ⁴, plusieurs réactions colorées de l'acide phénique. Malheureusement ces réactions, intéressantes au point de vue de la science, n'ont pu recevoir encore d'application industrielle.

¹ Bulletin d'Août 1861.

² Bulletin de Novembre 1861.

³ Bulletin de Juillet 1861.

⁴ Bulletin d'Octobre 1861.

Dans la séance de Mars, M. Albert Schlumberger vous a lu une notice ¹ sur le bleu de quinoléine, dit cyanine, et vous a offert, au nom de la maison J.-J. Muller et C^e, de Bâle, une médaille d'or et une somme de 10,000 francs, pour les donner à l'inventeur d'un procédé propre à rendre ce bleu suffisamment solide, surtout en teinture sur soie.

M. Goldschmidt, de Berlin, vous a adressé, l'année dernière, une notice ² sur l'essai des stannates de soude.

Il s'agissait de précipiter l'étain par l'acide sulfurique, puis de le séparer et de le peser. M. Bécourt, chargé du rapport par votre comité de chimie, a reconnu que ce procédé était d'une exactitude rigoureuse, mais d'une exécution peu pratique. Il a trouvé également que les essais aréométriques sont insuffisants pour déterminer la richesse d'un stannate de soude, même d'une pureté reconnue.

M. Maurer, de Paris, ayant proposé l'emploi des graines du *peganum harmala* pour la teinture et l'impression, M. Eugène Dollfus, dans son rapport, vous a démontré, comme quelques années auparavant son frère, Daniel Dollfus, que cette substance ne donnait que des couleurs ternes et peu nourries.

Au mois de Décembre dernier, M. Charles Thierry-Mieg, ayant eu connaissance d'un brevet pris récemment pour l'application de la photographie à la reproduction des dessins de fabrique, vous a demandé l'ouverture d'un paquet cacheté, déposé par lui, le 12 Octobre 1857, et duquel il résulte qu'à cette date, M. Thierry avait déjà fait de nombreux essais en vue de cette application qu'il a fait breveter le 2 Mars 1858. — Le comité de chimie ayant reconnu la validité de ses prétentions à la priorité, M. Thierry a ajouté que, pour ne pas opposer d'obstacle à la propagation d'un procédé utile, il renonçait à ses droits de brevet, et qu'ainsi la reproduction des dessins de fabrique par la photographie rentrerait dans le droit commun.

¹ Bulletin de Mai 1861.

² Bulletin de Mars 1861.

Dans la séance de Mars, M. Schneider vous a donné la description du densimètre hydrostatique de M. Bertin, petit instrument simple autant que précis, qui pourra rendre de grands services dans les laboratoires des chimistes et des fabricants. (Un dessin de cet appareil figure dans votre bulletin, accompagné de la notice de M. Schneider ¹).

M. Risler-Beunat, résidant à Berlin, vous a envoyé un mémoire traitant de l'action des hypochlorites alcalins sur les violets obtenus par la teinture des mordants de fer en fleur de garance. Des essais entrepris, sous les auspices du comité, par M. Donald Schlumberger, rapporteur, ont démontré que cette action était peu avantageuse.

MM. Schützenberger et Paraf vous ont communiqué récemment un mémoire ² traitant de l'action de l'ammoniaque caustique sur les matières colorantes, à l'abri de l'air. Ils ont examiné successivement l'alizarine, l'hématine, la brésiline, la santaline, la quercétine, la lutéoline, la rhamnine, les matières colorantes du fustet, du bois de Cuba, du Curcuma.

Enfin votre comité est encore saisi de l'examen de deux mémoires fort intéressants de M. Goppelsröder, l'un sur la nitrification, l'autre sur un nouveau procédé de son invention, servant à faire reconnaître les matières colorantes dans les mélanges. — Il s'occupe en outre activement et en commun de la rédaction d'un manuel des drogues employées dans l'industrie des toiles peintes. Déjà plusieurs notices détaillées lui ont été soumises. Je citerai seulement M. Scheurer-Kestner pour les acides acétique et pyroligneux, M. Schneider pour la chlorométrie, M. Iwan Zuber pour l'outremer. En ce moment une commission travaille à l'histoire de la murexide.

Concours des prix relatifs aux arts chimiques.

Vous avez toujours pensé, Messieurs, qu'à côté des travaux

¹ Bulletin de Septembre 1861.

² Bulletin de Novembre 1861.

faits par les membres de votre Société, ou offerts spontanément par des étrangers, il y aurait avantage à la fois pour votre institution et pour nos industries en général, à faire naître par des stimulants convenables d'autres travaux encore et à les attirer à vous. Vous avez pensé qu'un programme de prix, rédigé avec soin, et propagé au loin par la presse, pourrait appeler sur les problèmes que vous poursuivez l'attention de ceux qui, peut-être, possédaient la solution sans s'en douter eux-mêmes, et surtout sans savoir qu'ils pussent en faire un usage fructueux ; ou engager de nouveaux et nombreux chercheurs à explorer les régions de la science encore peu connues et où des découvertes utiles sont probables. Votre but a été d'agrandir ainsi indéfiniment le cercle d'action de votre Société, et de vous créer dans tous les pays civilisés des auxiliaires précieux qui doubleraient votre force, vos ressources et votre influence.

Malheureusement dans le monde des recherches scientifiques il y a plus de régions stériles que de terrains féconds, plus de déceptions que de découvertes.

Cette année notamment le concours ouvert par votre comité de chimie a été peu fructueux. Vous avez reçu 20 mémoires sur 11 questions différentes, et vous n'avez pu couronner qu'un seul travail. Ce mémoire, sur lequel M. Schützenberger vous a présenté au nom du comité un rapport favorable ¹, traitait, avec un mérite réel, la question difficile des falsifications des corps gras en général et des huiles en particulier. Vous avez décerné une médaille d'argent à son auteur, M. Théodore Chateau, préparateur de chimie au muséum d'histoire naturelle de Paris.

Il est une autre question encore que vos chimistes poursuivent avec ardeur, mais qui, jusqu'à présent, a défié leur espoir.

Vous savez qu'il y a deux ans déjà votre comité de chimie recueillait par souscription une somme de 17,500 francs, et proposait en outre une médaille d'or pour celui qui trouverait une substance pouvant remplacer l'albumine sèche des œufs dans

¹ Bulletins de Septembre, Octobre; Novembre et Décembre 1861.

l'impression des couleurs sur les tissus, et avec une économie de 25 p. % sur le prix de l'albumine.

L'année dernière vous donniez la médaille d'or à M. Leuchs, pour vous avoir suggéré l'idée d'employer l'albumine des œufs de poisson, et vous réserviez la prime de 47,500 francs pour celui qui rendrait pratique cette idée heureuse, et qui parviendrait à vaincre les difficultés de l'exécution.

M. Leuchs n'avait pas réussi à séparer de l'albumine la matière grasse qui s'y trouve mélangée; et là est malheureusement aujourd'hui encore l'obstacle dont jusqu'à présent vos efforts n'ont pu triompher.

Ainsi, au printemps dernier, M. Charles Dollfus-Galline se rendait en Norwège pour faire des essais sur les œufs de morue. Il les recueillait salés et desséchés : on réussissait facilement à les dessaler par une immersion prolongée dans l'eau, et le sulfure de carbone devait enlever la matière grasse sans coaguler l'albumine. Mais lorsqu'on voulait tamiser, il devenait impossible, à cause de la petitesse des œufs, d'en séparer les pellicules, et elles passaient à travers les mailles les plus serrées.

Parmi les nouveaux prix que votre comité propose pour l'année prochaine, figurent une médaille d'or et une somme de 5000 francs, pour une machine à rouleaux permettant d'imprimer au moins huit couleurs à la fois, et plus avantageuse que celles connues aujourd'hui.

Musée du comité de chimie.

Enfin, Messieurs, vous savez qu'il est question depuis longtemps de la réorganisation de votre musée. Le comité d'histoire naturelle avait augmenté ses collections avec zèle et intelligence; mais la partie industrielle avait été considérablement négligée. Dans votre dernière séance, à la suite d'une longue et fructueuse discussion, vous aviez décidé qu'on s'occuperait de la réorganisation du musée industriel.

Le comité de chimie s'est mis activement à l'œuvre; dans sa dernière réunion il a déjà ébauché un plan pour ce qui le con-

cerne, et prochainement il vous soumettra un projet complet et détaillé pour ses collections de produits chimiques et de tissus teints et imprimés.

COMITÉ DE MÉCANIQUE.

Au mois de Décembre dernier, M. Mathieu Schiettinger, mécanicien à Mulhouse, soumit à votre appréciation une machine de son invention, destinée à broyer et à concasser l'orge propre à faire le malt des brasseurs ; mais qui peut également servir à broyer toute espèce de grains et de céréales. Cet appareil a été l'objet d'un rapport très favorable que M. Henri Koechlin vous a présenté au nom du comité de mécanique ¹.

Par l'organe de son rapporteur, M. Engel, votre comité a aussi émis un avis favorable ² sur l'indicateur du niveau de l'eau dans les chaudières à vapeur, que MM. Varillat et Langlois, de Rouen, vous avaient adressé l'année dernière.

Déjà, à diverses reprises, votre comité s'était occupé des transmissions de mouvement par câbles métalliques.

Il devenait indispensable de connaître exactement les pertes de travail occasionnées par ces agents si utiles. MM. Ernest Zuber et Leloutre vous ont présenté sur ce sujet un rapport détaillé et approfondi ³, qui fait très-bien suite aux deux mémoires de M. Reuleaux, sur les câbles métalliques, que M. Ernest Zuber vous avait résumés l'année dernière ⁴.

Dans la séance d'Avril, vous avez entendu une notice ⁵ de M. Victor Zuber, sur un graisseur mécanique, très-ingénieux, de l'invention de M. Ziegler, de Winterthur.

M. Senn, mécanicien à Sausheim, a appelé votre attention sur diverses machines de sa fabrication, servant à recouvrir de cuir les cylindres de pression des filatures. M. Camille Schoen, rap-

¹ Bulletin d'Août 1861.

² Bulletin d'Août 1861.

³ Bulletin d'Avril 1861.

⁴ Bulletin de Mars 1861.

⁵ Bulletin de Septembre 1861.

porteur, vous a fait connaître le jugement bienveillant que votre comité avait porté sur cet appareil.

M. Henri Kœchlin vous a lu récemment un rapport favorable sur une machine soufflante à colonne d'eau, de l'invention de MM. Thirion père et fils, à Mirecourt, et dont votre collègue, M. Cherest, vous avait donné la description détaillée. On a fait remarquer, toutefois, qu'il y a trente ans déjà, M. Emile Weber avait établi, à Massevaux, un appareil basé sur le même principe.

Vous connaissez tous, Messieurs, les inconvénients graves qui résultent de l'incrustation des chaudières à vapeur par les eaux calcaires. Les recettes, pour empêcher ce défaut, étaient en général aussi nombreuses qu'inefficaces. Aussi, lorsque M. Auguste Dollfus vous a appris que de nombreux essais avaient convaincu votre comité des avantages qu'offre l'emploi des huiles de pétrole et des graisses claires pour empêcher l'incrustation, n'avez-vous pas hésité à voter des remerciements à M. Le Bel, inventeur de cet utile procédé.

M. Guthmann, de Colmar, vous a adressé successivement deux mémoires, qui sont encore à l'étude, et qui traitent de la vitesse convenable à donner aux machines hydrauliques pour en obtenir le maximum d'effet.

Mais ce sont les appareils à vapeur et l'emploi de la houille qui ont surtout occupé votre comité de mécanique avec autant de profit que de persévérance.

M. Jutier, ingénieur des mines, vous a présenté deux mémoires statistiques¹, très-complets, sur le développement des appareils à vapeur dans le département du Haut-Rhin et dans celui des Vosges. Ces documents font suite à des travaux analogues dont la Société était redevable à MM. les ingénieurs des mines de Billy, en 1839, et Furiot, en 1845.

Vous vous souvenez que, dès la fin de l'année dernière, vous avez été saisis d'un travail de la plus haute importance. M. le Ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics

¹ Bulletins de Juin et Juillet 1861.

agitait la question de modifier l'ordonnance du 22 Mai 1843, relative à la réglementation des appareils à vapeur.

Votre comité de mécanique s'est entouré de toutes les lumières, et sous son inspiration, des études et des expériences sérieuses ont été entreprises. Enfin, à la séance du 30 Octobre 1861, M. Lebleu, ingénieur des mines, vous a lu, au nom du comité, un rapport approfondi, qui a été envoyé à qui de droit ¹.

Mentionnons aussi une notice intéressante ² que M. Burnat vous présentait, au nom de M. Le Bas, garde-mines à Strasbourg, sur les foyers à alimentation continue et la combustion des menus combustibles, pour compléter deux rapports sur le même objet, insérés dans votre bulletin de Juin 1861.

Mais, outre ces travaux, le comité de mécanique, sous l'impulsion de son actif secrétaire, en entreprenait d'autres non moins importants.

Je vous rappellerai d'abord le mémoire ³ de M. Burnat, sur l'emploi de la houille dans les ménages, et les efforts que votre comité fait en ce moment pour arriver à remplacer, à Mulhouse, le bois par la houille pour les besoins de l'économie domestique.

Vous savez qu'une souscription a été ouverte dans ce but, et qu'un ingénieur compétent a été envoyé dans les différents pays où l'usage de la houille est général, pour étudier les appareils employés. Une commission nommée *ad hoc* s'occupe activement de la question; elle cherchera à la fois à propager de bons appareils et à faciliter la vente à bon marché de la houille, en l'amenant, par sacs ou paniers, soit à domicile, soit dans les établissements industriels, où les ouvriers pourraient s'approvisionner. Sous peu un projet d'exécution sera soumis à votre approbation. Je crois inutile d'insister davantage sur la haute importance d'une question qui se rattache si intimement au bien-être de la classe ouvrière, et aux intérêts les plus évidents de l'industrie mulhou-

¹ Bulletins de Novembre et Décembre 1861.

² Bulletin de Juillet 1861.

³ Bulletin d'Octobre 1861.

sienne ; car, comme le faisait remarquer M. Burnat, une économie introduite dans la vie de l'ouvrier équivaut à une augmentation de salaire.

Concours des prix relatifs aux arts mécaniques.

Cette question de la houille m'amène tout naturellement à parler du concours annuel que vous avez institué l'année dernière en faveur des meilleurs chauffeurs de chaudières à vapeur. Cette année les résultats ont été satisfaisants ¹. Huit chauffeurs, appartenant à cinq établissements différents, ont répondu à l'appel, et ont reçu de vous des récompenses proportionnées à leur habileté. Nul doute que ce concours, en se répétant, n'excite et n'entretienne parmi les chauffeurs de notre rayon industriel une émulation salubre qui produira peu à peu une utilisation plus complète du combustible dans tous nos établissements.

Je rappellerai à cette occasion les services rendus à l'industrie de Manchester par l'*association* dont M. Burnat vous a entretenus dans son rapport sur le concours des chauffeurs, et qui poursuit avec une consciencieuse ardeur le but utile de prévenir les explosions des chaudières, de veiller à leur entretien et d'y économiser la houille.

En dehors du concours des chauffeurs, 16 concurrents se sont présentés pour huit questions différentes. Quatre seulement ont été couronnées ².

En premier lieu vous avez reçu deux traités sur la filature de la laine peignée. L'un d'eux ayant déjà été soumis au jugement d'une autre Société, a été par cela même exclu de votre concours. Quant à l'autre, dont l'auteur est M. Harel du Cateau, le comité lui reconnaissant un mérite très-réel, a conclu, conformément à la proposition du rapporteur, M. Henri Schwartz, à lui décerner une médaille d'argent.

¹ Bulletin d'Août 1861.

² Bulletin d'Août 1861.

M. Henri Koechlin vous a présenté également un rapport sur un mémoire relatif à la fabrication dans le Haut-Rhin de briques à meilleur marché que celles aujourd'hui en usage. Ce travail étant conçu dans un excellent esprit avec beaucoup de données pratiques d'une grande utilité, le comité, quoique la question ne soit pas entièrement résolue, a accordé une médaille d'argent à son auteur, M. Arogé, ancien manufacturier à Pont-à-Mousson.

M. Henri Ziegler, chargé du rapport sur deux compteurs à eau, présentés par MM. Nallard et C^e et MM. Chadwik et Frost de Manchester, n'a jugé aucun de ces appareils dignes de récompense.

Il en est de même d'une machine à fabriquer les sabots, de M. Marconnot, que M. Auguste Dollfus a examinée au nom du comité. Ces conclusions ont été adoptées.

MM. Charles Nægely et Camille Schoen, chargés par votre comité de l'examen de deux *dynamomètres totalisateurs*, adressés, l'un par M. Moison, l'autre par M. Nourry, ont conclu à décerner une médaille d'argent à M. Moison, et une médaille de bronze à M. Nourry, puis à voter des remerciements à M. Dubied pour des documents intéressants qu'il a eu l'obligeance de communiquer aux rapporteurs. Un troisième dynamomètre a été examiné également par les mêmes membres du comité, et leur a paru supérieur aux deux précédents. Mais son auteur, M. Matter, étant employé chez MM. Dollfus-Mieg et C^e, ces Messieurs, par délicatesse, n'ont pas cru devoir le présenter au concours. Néanmoins il figurera dans le Bulletin, suivi du rapport de MM. Nægely et Schoen.

COMITÉ D'HISTOIRE NATURELLE.

Votre comité d'histoire naturelle avait été chargé, pour ce qui le concernait, de coopérer à la rédaction du *Dictionnaire scientifique de la France*, entrepris sous les auspices de M. le Ministre de l'instruction publique, et il s'est occupé avec zèle de cette mission.

L'un de ses membres, M. Delbos, vous a présenté un mémoire intéressant, résumant ses recherches sur les ossements découverts dans la caverne de Sentheim, près de Massevaux.

Concours des prix relatifs à l'histoire naturelle.

Deux concurrents seulement se sont présentés ; mais tous deux ont été récompensés.

M. Oscar Koechlin, chargé de l'examen d'un ouvrage envoyé au concours par M. Kampmann, de Colmar, sous le titre de : *Coléoptères du bassin du Rhin alsacien et badois*, a conclu, au nom du comité, à donner à son auteur une médaille de bronze¹.

M. Freund, brasseur à Saint-Louis, a concouru pour le prix offert à celui qui aurait planté 1000 pieds de houblon dans les arrondissements de Mulhouse ou de Belfort. M. Zundel, rapporteur du comité², a donné quelques détails intéressants sur cette culture, et conformément à ses conclusions, une médaille de bronze a été décernée à M. Freund.

Musée d'histoire naturelle.

Votre comité d'histoire naturelle s'est occupé avec un grand zèle, comme les années précédentes, d'entretenir et d'enrichir son musée. Vous savez déjà, Messieurs, que la partie botanique est une des plus remarquables de France, et que les parties minéralogiques et zoologiques ont pris depuis quelques années un grand développement. Aussi pour donner à la fois une marque de satisfaction aux membres du comité et leur permettre de continuer leurs travaux avec la même persévérance, avez-vous consenti à mettre à leur disposition une somme de cinq cents francs qui, comme vous l'avez remarqué, a déjà servi à l'acquisition de quelques pièces précieuses qui manquaient encore à notre musée.

Vous vous souvenez sans doute aussi que nos collections se sont enrichies cette année, entre autres curiosités, de plusieurs

¹ Bulletin d'Octobre 1861.

² Bulletin de Septembre 1861.

envois de roches et de minéraux sahariens, faits par notre compatriote M. Edouard Zickel, directeur des sondages artésiens du Sahara oriental, et notamment de poissons rejetés par le puits de Ramra (à 12 kilomètres de Tougourt), d'une profondeur de 45 mètres.

COMITÉ DES BEAUX-ARTS, ET ÉCOLE DE DESSIN.

Comme d'habitude, votre comité des beaux-arts a organisé une petite exposition de dessins des élèves de votre école. Des récompenses ont été décernées aux plus méritants, et le rapport¹ de M. Engel-Dollfus déclarait le comité satisfait à la fois du zèle des maîtres et des progrès des élèves.

Mais ce tableau a son ombre aussi, qu'il est utile de mentionner. C'est que le nombre des élèves payants diminue de jour en jour, et les recettes de l'école en proportion. Il en résulte que le déficit, au lieu de se combler, devient de jour en jour plus considérable. Ce résultat fâcheux est dû principalement, comme l'a démontré la discussion qui a eu lieu dans la séance de Novembre, à ce que les personnes qui ont souscrit pour la construction de l'école, ont le droit d'y faire entrer des élèves gratuitement, et que par suite elles sont circonvenues par des parents qui pourraient très-bien payer la rétribution, mais préfèrent recourir aux souscripteurs pour avoir l'entrée gratuite. Quelques-uns des principaux souscripteurs ont déjà, pour l'avenir, offert de renoncer à leur privilège, et vous avez renvoyé à votre comité des beaux-arts l'examen des moyens à employer pour remettre en équilibre les finances de l'école.

COMITÉ DE L'INDUSTRIE DU PAPIER.

M. Amédée Rieder, secrétaire du comité, vous a, comme à l'ordinaire, lu son rapport² sur le concours des prix relatifs à l'industrie du papier. Neuf concurrents se sont présentés pour le prix offert à celui qui emploierait en grand et avec avantage une

¹ Bulletin de Juillet 1861.

² Bulletin d'Août 1861.

nouvelle matière en mi-pâte autre que le chiffon, pour la fabrication du papier. Mais la plupart n'ont envoyé que des échantillons de pâte à papier obtenue, soit avec des copeaux de bois, des fibres de sparte, de paille, de tannée, etc. L'usine de produits chimiques de Dieuze promet de la pâte à papier fabriquée avec de la paille, des tiges ou du bois de roseau, de bananier, de colza, etc. A Nancy fonctionne depuis quelques mois une fabrique de papier de paille, d'après les procédés brevetés de M. Lardenois. Enfin l'usine d'Auriol, près de Marseille, appartenant à MM. Horace Bouchet et C^e, fournit depuis plus d'un an de la pâte à papier ou même du papier très-bon, fait avec le sparte d'Algérie et d'Espagne. En conséquence, le comité a décerné, à titre d'encouragement, une médaille d'argent à M. Charles Rastit, directeur de l'usine d'Auriol.

COMITÉ DE COMMERCE.

Votre comité de commerce a examiné cette année différentes communications relatives surtout à des substituts du coton, tels que le *fibrilia*; mais cette question est encore trop peu avancée pour avoir reçu une solution définitive. Il en est de même de plusieurs appareils (rollergins) employés à l'égrenage du coton, par M. Vallier, d'Alger.

Parmi les prix nouveaux du comité figure une médaille d'or à décerner à une maison française établie en Chine, au Japon, en Australie, ou dans les Indes anglaises, et qui pourra prouver qu'elle a vendu, la première, en une année, pour au moins cent mille francs de produits de l'industrie du Haut-Rhin, et cela à un prix rémunérateur.

COMITÉ D'UTILITÉ PUBLIQUE & COMITÉ D'HISTOIRE & DE STATISTIQUE.

Ces deux comités réunis se sont occupés, au printemps dernier, d'une proposition de M. Emile Kœchlin, demandant que l'*instruction primaire* fût partout rendue *obligatoire* en France, comme elle l'est dans un grand nombre de pays libres, tels que

les Etats-Unis et la Suisse, où on n'a jamais considéré comme oppressive et attentatoire à la liberté du père de famille une loi qui le force de pourvoir à la nourriture spirituelle de ses enfants, aussi bien qu'à leur nourriture corporelle.

Vos deux comités, partant du principe posé par la loi qui oblige les manufacturiers à faire instruire les enfants qui travaillent dans leurs ateliers, et reconnaissant que cette loi ne pourra jamais être sérieusement appliquée tant que l'instruction primaire ne sera pas obligatoire partout, aussi bien dans les campagnes que dans les villes, ont décidé à l'unanimité qu'une pétition serait envoyée au Sénat pour réclamer une loi formelle dans ce sens, tout en laissant au législateur le choix des moyens pratiques d'exécution.

Une commission spéciale de rédaction a été nommée par vos comités pour rédiger ce document ¹, et son rapporteur, M. Bader, directeur de l'Ecole professionnelle de l'Est, vous en a donné lecture dans la séance de Février. Vous avez adopté cette rédaction telle que vos comités vous la soumettaient, et la pétition a été adressée à qui de droit. Malheureusement vos bonnes intentions ne devaient pas encore être couronnées de succès, et la question était encore prématurée ; car le Sénat, sur le rapport de M. le baron de Chapuy-Montlaville, a passé à l'ordre du jour sur votre proposition.

Vous avez aussi renvoyé au comité d'utilité publique la discussion du rapport ² que M. Burnat vous avait présenté au nom du comité de mécanique sur l'emploi de la houille dans les ménages. Le comité, après une discussion approfondie, a partagé les vues du comité de mécanique, lui a renvoyé l'étude de la question pratique, et a ouvert, séance tenante, une souscription qu'elle vous a proposé de remplir pour arriver à réaliser largement le programme du rapport.

— Votre comité d'histoire et de statistique s'est occupé, pour

¹ Bulletin de Mars 1861.

² Bulletin d'Octobre 1861.

sa part, de coopérer à la rédaction de la *Description scientifique* et du *Dictionnaire topographique de la France*. Il travaille également au *Répertoire archéologique du Haut-Rhin*, et vous avez appris, non sans satisfaction, qu'un de ses membres, M. Stoffel, avait été couronné pour son mémoire sur la *topographie du Haut-Rhin*, dans le concours ouvert par le Ministre entre les sociétés savantes de France.

Une commission de votre comité s'est occupée de l'examen de trois projets qui vous avaient été soumis pour faciliter l'instruction de la jeunesse, l'un par M. Adrien Féline, de Paris, auteur d'une méthode de lecture phonétique; le second par M. Wurmser, instituteur à Trimbach (Bas-Rhin); le troisième par M. Georges Boeringer, à Paris, auteur d'une nouvelle méthode d'écriture et de dessin. La commission, par l'organe de son rapporteur, vous a déclaré qu'elle ne pouvait porter un jugement définitif sur ces différentes méthodes, parce qu'une pratique sérieuse permettrait seule de les faire apprécier par leurs résultats.

Parmi les sujets de prix nouveaux proposés par votre comité figurent des biographies d'industriels et d'inventeurs, l'histoire des différentes industries de notre localité, des recherches statistiques sur notre population ouvrière, et une carte des établissements industriels du Haut-Rhin en 1789 et en 1861.

Musée du comité d'histoire et de statistique.

Une commission choisie dans votre comité s'est occupée du classement des médailles dans les vitrines du musée; et M. Klenck vous a présenté, à la séance de Juillet, un rapport sur le médailler de la Société.

SUJETS DIVERS.

I. Commission du gaz.

Cette commission mixte composée, comme vous le savez, de membres des comités de chimie et de mécanique, a eu cette année à examiner un régulateur de pression automate, présenté par M. Edward Ferguson. Ce régulateur n'est plus individuel

comme le précédent du même ingénieur, mais général. Il offre l'avantage d'une économie notable, sans diminuer la somme de lumière.

Vous avez décidé l'impression de la notice de M. Ferguson et du rapport que M. Penot vous a présenté au nom de la commission ¹.

II. *Commission du pain.*

Une autre commission mixte, composée de M. le docteur Kœchlin, de M. Léonard Schwartz du comité de chimie, et de M. Henri Kœchlin du comité de mécanique, vous a présenté son rapport sur la boulangerie de M. Scheidecker.

M. Scheidecker, boulanger à Mulhouse, s'était présenté au concours pour une amélioration importante à une branche d'industrie du Haut-Rhin. La commission, tout en reconnaissant que M. Scheidecker fait à Mulhouse plusieurs qualités de pain de luxe inconnues avant lui, a pensé, toutefois, qu'il n'avait pas droit au prix, parce que ses procédés sont restés les mêmes que ceux consacrés depuis longtemps par la routine. Elle a conclu seulement à une mention honorable. Enfin jugeant que le rapport de M. Henri Kœchlin pourrait stimuler utilement nos boulangers, vous en avez décidé l'insertion dans les journaux de notre ville.

III. *Commission des mathématiques.*

Vous avez renvoyé à une commission spéciale l'examen d'une méthode nouvelle pour le levé des plans, et d'un instrument appelé *planomètre*, de l'invention de M. Lorber, conducteur des ponts et chaussées à Mulhouse.

La commission et M. Choffel, son rapporteur, tout en reconnaissant la valeur de l'instrument, ne croient pas qu'il puisse être manié par des écoliers, et que les instituteurs de campagne puissent s'en servir avec leurs élèves, selon la proposition de l'inventeur, pour la confection du cadastre.

¹ Bulletin de Septembre 1861.

IV. *Commission des brevets.*

Dans votre séance de Mai, M. Georges Steinbach vous a présenté une proposition d'une haute importance, tendant à soumettre le privilège des possesseurs de brevets d'invention au même régime que les industries elles-mêmes de la France, c'est-à-dire à remplacer leur monopole par des droits protecteurs, et à permettre l'introduction en France, moyennant certains droits, des produits brevetés. Il n'est pas possible, en effet, que nos industries luttent avantageusement contre la concurrence étrangère, du moment que leurs frais de fabrication continuent à être élevés artificiellement par l'impossibilité de se procurer ailleurs que chez les brevetés certains produits indispensables, qu'on trouve à très-bas prix dans les pays voisins où il n'y a pas de brevets. Une commission spéciale vous a soumis en Juin, par l'organe de M. Iwan Zuber, un rapport approfondi sur le travail de M. Steinbach, et un projet de pétition au Ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, conformément aux vues de l'auteur de la proposition.

Vous avez jugé que, vu l'importance de la question, il fallait en renvoyer la discussion à un moment plus opportun. Cette discussion a eu lieu à votre séance d'Octobre, et à la suite vous avez décidé l'envoi au Ministre du commerce de la pétition qui vous était soumise.

V. *Commission du Musée.*

Il y a plus d'un an déjà vous aviez nommé une commission chargée de réviser vos différentes collections, et de vous indiquer les moyens à adopter pour les compléter.

Votre commission vous a présenté son rapport en Juillet. Mais, vu la divergence des opinions qui se sont manifestées, vous avez remis la discussion à une autre époque. Elle a occupé votre séance de Novembre; et elle a démontré que vous étiez bien convaincus de la nécessité de développer votre musée industriel et de le mettre à la hauteur de ceux qui existent dans d'autres pays et

dans d'autres villes manufacturières. Vos divers comités se sont émus à jalousie en voyant le zèle que le comité d'histoire naturelle a mis depuis plusieurs années à augmenter et à bien ordonner ses collections. Aussi avez-vous renvoyé la question à l'étude, non-seulement de la commission du musée, mais encore de chaque comité en particulier.

Ne semble-t-il pas rationnel, en effet, que comme chaque comité a ses travaux spéciaux, son programme de prix, ses publications périodiques et ses ouvrages spéciaux dans votre bibliothèque, il ait aussi son musée, et qu'il mette son zèle à le tenir dans un état prospère?

Ne serait-il pas utile que le comité de chimie plaçât dans son musée les matières tinctoriales nouvelles, et les tissus imprimés avec le plus de perfection? le comité de mécanique des modèles en petit des machines les plus usuelles et les plus remarquables? la section de photographie les dernières créations de cet art à peine né et qui a déjà fait des progrès si rapides, et ainsi de suite?

Vos commissaires ont reconnu cependant qu'il était douteux qu'on pût arriver à un résultat satisfaisant si l'on ne commençait par adjoindre au musée industriel un conservateur, comme on l'a fait pour le musée d'histoire naturelle.

CONCOURS DES PRIX.

Je n'aurai que peu de chose à dire ici du concours des prix, ayant préféré joindre aux travaux de chaque comité la part qu'il a prise à la distribution des récompenses.

Le nombre des concurrents qui se sont présentés cette année a été de 50, tandis que le chiffre de l'année dernière, le plus fort qui eût été atteint encore par notre Société, n'était que de 35. Ce nombre se décompose ainsi : 20 concurrents pour les arts chimiques ; 16 pour les arts mécaniques, et 8 pour le prix des chauffeurs ; 2 pour l'histoire naturelle ; 9 pour l'industrie du papier ; 2 pour les prix divers.

Malheureusement la valeur des travaux n'a pas répondu à leur nombre, car vous n'avez pu décerner que 16 récompenses, dont 10 médailles d'argent, 3 médailles de bronze, et 3 mentions honorables, plus 175 fr. distribués aux meilleurs chauffeurs de chaudières à vapeur.

Je vous rappellerai également que, grâce à la libéralité des héritiers de vos deux derniers présidents Emile et Daniel Dollfus, vous serez à même, dorénavant, d'offrir tous les cinq ans une médaille d'or et un prix de 6000 francs à l'auteur de la découverte, invention ou application, faite dans cette période de temps, et qui, au jugement de la Société, sera considérée comme ayant été la plus utile à une des grandes industries exploitées dans le département du Haut-Rhin.

J'ajouterai que le nombre des prix que propose votre nouveau programme ¹ a augmenté de 20 (il était de 86 l'an dernier, il est aujourd'hui de 106), et que les sommes recueillies par souscription et offertes pour les découvertes les plus importantes s'élèvent à 37,500 fr. pour les arts chimiques, 21,000 pour les arts mécaniques, 4,500 pour l'industrie du papier, en tout 63,000 francs, sans compter les petites sommes et les prix décennaux, qui les porteraient à près de 80,000 fr., c'est-à-dire environ 25,000 fr. de plus que l'année dernière. Espérons que les résultats atteints seront à la hauteur de l'importance des récompenses promises.

CONSEIL D'ADMINISTRATION.

Votre conseil d'administration a eu cette année une tâche bien difficile à remplir. Il s'agissait d'abord de la nomination d'un président, en remplacement de notre tant regretté collègue, M. Daniel Dollfus fils.

Longtemps il a hésité; car qui osait se mettre sur les rangs pour succéder à des hommes comme nos deux derniers présidents? Enfin vous aviez cru trouver une solution au problème, vous aviez espéré un moment que, malgré son grand âge, votre

¹ Bulletins d'Octobre et Novembre 1861.

vénérable doyen, M. Daniel Kœchlin-Schouch, consentirait à accepter des fonctions que vous étiez fiers de pouvoir lui offrir.

Vous l'aviez nommé à l'unanimité, et, malgré son premier refus, vous lui aviez envoyé une députation du conseil d'administration pour le prier de revenir sur cette décision négative. Mais M. Kœchlin fut inexorable. Quoique profondément touché de votre insistance, il se retrancha derrière son âge avancé. Vous teniez cependant à donner un témoignage public de votre affection à celui qui après avoir été un des fondateurs de votre Société en est encore un des plus zélés et des plus puissants soutiens, et vous lui avez décerné, par acclamation, le titre de président honoraire.

Toutefois, la question de la présidence active restait tout entière. Plusieurs solutions furent proposées successivement : aucune d'elles n'avait encore pu triompher des objections qu'on lui faisait, lorsque se présenta un nouveau candidat qui ne tarda pas à rallier tous les suffrages.

M. Nicolas Kœchlin fut nommé président, et à côté de ses qualités personnelles, vous vous plaisiez à reconnaître en lui le fils du généreux citoyen qui vous avait fait don de l'hôtel que vous occupez. Vous lui avez aussi adjoint un second vice-président, en considération du surcroît de travail que donne le développement de la Société.

Le compte-rendu sur la situation financière de la Société qui vous a été présenté par votre trésorier, M. Mathieu Mieg, dans la séance de Novembre, accusait un déficit de près de 4000 francs ; c'est deux mille francs de moins que l'année dernière ; mais, d'un autre côté, vous avez cessé de payer la somme annuelle de 4000 francs qui reste encore due pour la construction de l'école de dessin.

Vous voyez, Messieurs, que la situation n'est pas brillante, et qu'il faudra, pour en sortir, de longs et persévérants efforts d'économie, ou un bonheur inespéré.

Vous avez déjà l'an dernier élevé de 50 à 60 francs la cotisa-

tion de vos membres ordinaires, en supprimant, il est vrai, les jetons de présence qui rapportaient une somme assez considérable. Vous avez aussi cherché à recruter de nouveaux membres, et vous avez réussi à vous créer un soutien plus efficace.

Mais, d'un autre côté, vous avez eu des dépenses en assez grand nombre. Vous avez dû faire à vos bâtiments des réparations urgentes ; vous avez dû aussi songer à l'éclairage de la salle de la Bourse, et vous y avez amené des conduites de gaz.

Je ne dois pas oublier de mentionner que, sous votre patronage officieux, il vient de se créer à Mulhouse une école de tissage qui devra rendre de grands services à l'une de vos industries, en vous donnant des employés instruits et capables.

Les décès se sont succédé depuis quelque temps parmi les membres les plus éminents de votre Société. La mort vous a enlevé récemment un de vos collègues les plus dévoués, les plus laborieux et les plus anciens, qui était en même temps un des plus utiles et des plus bienfaisants citoyens de notre ville, un philanthrope éclairé, M. Edouard Schwartz.

Sous peu on vous présentera la biographie de ce regrettable collègue ; et vous ferez alors un triste retour sur les vicissitudes humaines, en vous rappelant que tout récemment, à la séance de Mai, votre vice-président, M. Penot, vous lisait aussi une notice nécrologique sur votre dernier président, M. Daniel Dollfus, l'un des plus zélés et des plus instruits parmi les jeunes membres de votre Société¹.

Détournons nos yeux du spectacle décourageant que nous offrent ces morts fatales et inattendues, et rappelons-nous que nous avons aussi des sujets de joie et de légitime orgueil. Notre Société est évidemment de plus en plus appréciée au dehors. Tout récemment encore elle recevait dans une circonstance solennelle un éclatant hommage. Les principales sociétés savantes de France se trouvaient réunies sous la présidence du Ministre de l'instruction publique pour un concours national. Sur 52 ré-

¹ Bulletin de Septembre 1861.

compenses décernées, votre Société en a reçu 4 ; pour elle-même 2 médailles d'argent, l'une pour ses *travaux topographiques*, l'autre pour ses *travaux scientifiques*, une troisième pour M. Stoffel, auteur du *Dictionnaire topographique du département du Haut-Rhin*, et une quatrième enfin pour celui de vos collègues dont les travaux, à votre propre jugement, auraient le plus contribué au progrès des sciences que vous cultivez.

Votre choix unanime est tombé par acclamation sur celui que sa longue carrière, ses travaux nombreux et éminents, son zèle inaltérable et son long dévouement à votre Société, vous désignaient d'avance comme son plus digne représentant, votre président honoraire, M. Daniel Kœchlin-Schouch.

Vos travaux scientifiques, votre expérience industrielle ont attiré en effet à votre Société une réputation légitime, et qui va tous les jours grandissant et se développant pour se répandre plus au loin, comme le témoignent, entre autres indices, les continuelles demandes d'échanges que font pour votre Bulletin d'autres sociétés savantes, dont plusieurs prennent la vôtre pour modèle.

Il y a là certainement une preuve irréfutable que le commerce et l'industrie ne sont antipathiques ni aux sciences, ni aux lettres, ni à la culture de l'esprit, et qu'au contraire, en excitant son activité, elles la portent peu à peu sur toutes les branches des connaissances humaines.

Mais, chose remarquable et bien faite pour donner à réfléchir aux hommes sérieux ; tandis que votre réputation scientifique et industrielle restait plus ou moins renfermée dans le cercle restreint des hommes spéciaux, une seule classe de vos travaux franchissait ces limites techniques et allait répandre votre influence au loin, dans des cercles, où, sans eux, votre nom n'aurait peut-être jamais pénétré. Je veux parler de vos travaux philanthropiques. Naguère encore, vous receviez de M. Le Play, secrétaire général de la commission française pour l'exposition de Londres, l'invitation d'envoyer au palais de cristal des spécimens de ce que vous

aviez fait pour l'instruction du peuple et de ses enfants, pour sa moralisation et son développement physique et intellectuel, et en ce moment même une commission travaille dans votre sein à recueillir ces documents.

Qui d'ailleurs aujourd'hui, de près ou de loin, n'a entendu parler de vos cités ouvrières et des nombreuses institutions qui se sont fondées sous votre patronage en faveur des classes laborieuses ? C'est là une gloire qui en vaut bien une autre, et s'il est beau de triompher de la matière, de la façonner à son gré, et de s'en servir pour créer les produits les plus ingénieux et les plus délicats, il est plus beau encore de façonner l'intelligence humaine, et de transformer en hommes libres, éclairés et sages les classes les plus infimes des populations manufacturières.

Pourrais-je mieux terminer ce rapport qu'en vous rappelant ici ce que disait naguère de Mulhouse un éloquent penseur : « Nous lui devons peut-être un jour la régénération de nos mœurs industrielles. » A ces paroles de M. Jules Simon j'ajouterai encore celles non moins encourageantes d'un autre brillant écrivain, M. Victor Duruy : « Trois fois béni sera le lieu où le problème duquel dépend la civilisation moderne aura été résolu ; où il sera démontré que notre Société, tout en ayant plus de bien-être physique, peut avoir aussi plus de bien-être moral que ses aînées. »

La Société a admis dans son sein, en 1861, 34 membres ordinaires et 8 membres correspondants ; par contre, une démission a été donnée.

Vous avez eu, de plus, à déplorer la perte de deux membres ordinaires, et de 2 membres correspondants.

La Société industrielle se compose aujourd'hui de :

240 membres ordinaires ;

25 membres honoraires ;

48 membres correspondants.

Ensemble 313 membres.



LISTE
DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
Reçus pendant l'année 1861.

Membres ordinaires.

- MM.** Alfred NÉGELY, manufacturier à Mulhouse.
Robert MEYER, négociant, id.
SPOERRY, négociant, id.
DUCOMMUN fils, constr. de machines, id.
Iwan RACK, négociant, id.
Jean OCHS, chimiste, id.
Jules FAVRE, négociant, id.
Wladimir TOURNIER, direct' de filat., id.
Armand GERBER, chimiste, id.
Frédéric WOLFF, manufacturier, id.
Paul HEILMANN, mécanicien, id.
Albert SCHLUMBERGER, chimiste à Bâle.
Charles BOURCART, manufacturier à Guebwiller.
DELAMARRE, manufacturier à Morschwiller.
Alfred LANDMANN, manufacturier à Ste-Marie-aux-Mines.
Charles KOEHLER, chimiste, id.
Jules DEGERMANN, manufacturier, id.
Camille SCHOEN, mécanicien à Mulhouse.
Pierre LÉDRICH-KITZ, fabricant, id.
Jacques RIEDER, ingénieur-civil, à l'Ill-Napoléon, près
Mulhouse.
Docteur MICHAELSEN, chimiste à Mulhouse.
Camille GROS, médecin, id.
Martin STEIN, fabricant de cordages, id.
Petrus FAYOLLE, négociant, id.
Eugène KÖEHLIN, médecin, id.

- MM.** Eugène BOERINGER, manufacturier, à Mulhouse.
Charles GROSRENAUD, chimiste, id.
J.-J. MANDSBENDEL, négociant, id.
SCHWARBERG, chimiste à Kingersheim.
Charles BAUDRY, manufacturier à Cernay.
Ernest KANENGIESER, chimiste à Puteaux, près Paris.
Emile STEHELIN, fabric' d'étoffes de feutre à Bitschwiller.
Edouard DOLLFUS, négociant à Mulhouse.
Jacques MOERLIN, chimiste, id.
POIRIER, fabricant de produits chimiques à Paris.
IWAN STEINBACH, chimiste à Mulhouse.
CASTELLAZ, fabricant de produits chimiques à Paris.
Camille SCHMERBER, négociant à Mulhouse.
Emile BARRAULT, ingénieur-civil à Paris.
Frédéric DE RUTTÉ, architecte à Mulhouse.
Albert TACHARD, propriétaire, id.
LÉON VIELLARD, ingénieur à Morvillard.
Albert HÜBNER, fabricant à Moscou.
Charles KUHFF, ingénieur à Reichshoffen (Bas-Rhin).
GROT, chimiste à Mulhouse.
Jules MEYER, chimiste, id.
Edmond FRAUGER, manufacturier à Guebwiller.
Edouard SCHWARTZ, manufacturier à Mulhouse.
Théodore SCHLUMBERGER, ingénieur civil, id.
Edouard HEILMANN, chimiste, id.

Membres correspondants.

- MM.** ZURCHER, officier en retraite, à Toulon.
Horace KOEHLIN, chimiste à Dumbartonshire.
GUNDLACH, chimiste à Mannheim.
GOLDSCHMITT, chimiste à Berlin.
D^r QUESNEVILLE, direct^r du *Moniteur scientifique*, à Paris.
SUMNER, ingénieur à Manchester.
JACQUEMIN, professeur de chimie à Strasbourg.

CONSEIL D'ADMINISTRATION ET COMITÉS,

au 1^{er} Janvier 1862.

CONSEIL D'ADMINISTRATION.

- MM. Nicolas KÖEHLIN, président.
Daniel KÖEHLIN-SCHOUGH, président honoraire.
Docteur PENOT, vice-président.
Charles NÉGELY fils, id.
Charles THIERRY-MIEG fils, secrétaire.
Auguste DOLLFUS, secrétaire-adjoint.
Mathieu MIEG, fils de Georges, trésorier.
Georges MIEG, économe.
Edouard THIERRY-MIEG, bibliothécaire.
Carlos KÖEHLIN, bibliothécaire-adjoint.

Les secrétaires des divers comités font également partie du conseil d'administration.

COMITÉ DE CHIMIE.

- MM. Charles DOLLFUS-GALLINE, secrétaire.
Charles THIERRY-MIEG fils, secrétaire-adjoint.
SCHNEIDER, professeur de chimie, id.
Léonard SCHWARTZ.
Eugène EHLMANN, à Rixheim.
Henri WEDLÈS, à Cernay.
Louis SAAL.
Daniel KÖEHLIN-SCHOUGH.
Eugène KÖEHLIN.
Edouard THIERRY-MIEG.
Claude ROYET.
Iwan SCHLUMBERGER.
Iwan ZUBER.

MM. Mathias PARAF fils, à Thann
Carlos KÖEHLIN.
Georges WEISS-FAVRE.
Gustave SCHWARTZ.
Georges STEINBACH.
Oscar KÖEHLIN.
Jean GERBER-KELLER.
Jules-Albert HARTMANN.
Camille KÖEHLIN.
Gustave SCHÆFFER.
Honoré CORDILLOT, dit LUZY.
Docteur SCHÜTZENBERGER.
Docteur PENOT.
Auguste ZÜNDEL.
Jean RISLER fils.
Jean HEILMANN.
Armand DOLLFUS.
Albert SCHLUMBERGER.
Henri HÄFFELY.
SCHEURER-KESTNER, à Thann.
Paul RICHARD.
Isaac SCHLUMBERGER père.
Eugène DOLLFUS.
Docteur GOPPELSCHROEDER, à Bâle.
Jean OCHS.
Oscar SCHEURER, à Thann.
Donald SCHLUMBERGER.
Frédéric WOLFF.
Charles GROSRENAUD.
Armand GERBER.
IMBACH, à Lœrtach.
Daniel DOLLFUS-AUSSET.
Jacques MOERLIN.
Jules MEYER.

COMITÉ DE MÉCANIQUE.

MM. Emile BURNAT, secrétaire.
Auguste DOLLFUS, secrétaire-adjoint.
Charles NÆGELY fils.
Henri THIERRY-KOECHLIN.
Auguste HUGUENIN-CORNETZ.
CHOFFEL.
Emile KOECHLIN.
Henri ZIEGLER.
Henri SCHWARTZ.
Joseph BLECH.
André BAUMGARTNER.
Jacques KOECHLIN-KURLIMANN.
Napoléon KOECHLIN.
Gustave DOLLFUS.
Gaspard ZIEGLER.
JUNDT.
J.-J. GUTH.
Xavier FLÜHR.
FALCONET.
Octave ZÜNDEL.
Aimé SEILLIÈRE.
LELOUTRE.
BOURRY.
Charles THIERRY-MIEG fils.
Ernest ZUBER.
Ernest SCHWEISGUTH.
CHEREST.
Victor ZUBER.
Amédée RIEDER.
LEBLEU.
Eugène ENGEL.
Henri KOECHLIN.

MM. Edouard BEUGNIOT.
Camille SCHOEN.

COMITÉ DE COMMERCE.

MM. secrétaire.
Georges STEINBACH , secrétaire-adjoint.
Charles KESTNER-RIGAU , à Thann.
HARTMANN-LIEBACH , à Malmerspach.
Jules-Albert SCHLUMBERGER.
MANTZ-BLECH.
Mathieu MIEG.
Joseph KOECHLIN-SCHLUMBERGER.
Frédéric ENGEL-DOLLFUS.
Mathias WEISS-SCHLUMBERGER.
Emile KOECHLIN.
Alfred KOECHLIN.

COMITÉ DES BEAUX-ARTS.

MM. Jean KOECHLIN-DOLLFUS , secrétaire.
Nicolas KOECHLIN, secrétaire-adjoint.
Emile MULLER , architecte.
Eugène KOECHLIN.
Henri ZIEGLER.
André BAUMGARTNER.
Frédéric ENGEL-DOLLFUS.
Mathieu MIEG.
Frédéric ZUBER-FRAUGER.
Daniel DOLLFUS-AUSSET.
Gustave SCHWARTZ.

COMITÉ D'HISTOIRE NATURELLE.

MM. Docteur WEBER , secrétaire.
Daniel KOECHLIN-SCHOUCH.
Jean RISLER père.

MM. Edouard VAUCHER.
Docteur SALATHÉ.
Joseph KÖEHLIN-SCHLUMBERGER.
Philippe BECKER.
Daniel DOLLFUS-AUSSET.
Auguste MICHEL.
Mathias WEISS-SCHLUMBERGER.
GERBER-KELLER.
Henri WEBER père.
Oscar KÖEHLIN.
DELBOS.
Auguste ZÜNDEL.
Eugène KÖEHLIN.
Armand GERBER.

COMITÉ D'UTILITÉ PUBLIQUE.

MM. JEAN DOLLFUS père , secrétaire.
Iwan ZUBER , de Rixheim , secrétaire adjoint.
Docteur PENOT.
Henri THIERRY-KÖEHLIN.
JUNDT ,
Émile BURNAT.
Jean MANTZ-BLECH.
Charles KESTNER-RIGAU , à Thann.
Georges STEINBACH.
Jean KÖEHLIN-DOLLFUS.
Nicolas KÖEHLIN.
Louis HUGUENIN.
Docteur WEBER.
Daniel DOLLFUS-AUSSET.
Daniël KÖEHLIN-SCHOUCH.
Nicolas SCHLUMBERGER fils , à Guebwiller.
Charles NÆGELY fils.
Charles THIERRY-MIEG fils.

COMITÉ DE L'INDUSTRIE DU PAPIER.

MM. Amédée RIEDER, secrétaire.

Mathias BRAUN, à Munster, secrétaire-adjoint.

Iwan ZUBER, à Rixheim, id.

Frédéric ZUBER-FRAUGER.

JOURNET, aux Souches (Vosges).

OUTHENIN-CHALANDRE, à Besançon (Doubs).

Léon KRANTZ, à Docelles (Vosges).

DESGRANGES, à Luxeuil (Haute-Saône).

Auguste KRANTZ, à Ranfaing (Vosges).

BICHELBERGER, à Nancy (Meurthe).

Louis LAMY, à Ars (Moselle).

Gaston de BEURGES, à Ville-s/Saulx (Vosges).

Louis PIETTE, à Paris.

COMITÉ D'HISTOIRE ET DE STATISTIQUE.

MM. Charles THIERRY-MIEG fils, secrétaire.

Nicolas EHRSAM-WEISS, secrétaire-adjoint.

KLENCK, professeur au collège, id.

Docteur PENOT.

BADER, directeur de l'Ecole professionnelle.

GASQUIN, inspecteur des écoles primaires.

DE LA SABLIERE, principal du collège de Mulhouse.

Auguste STOEBER, professeur au collège.

STOFFEL, percepteur de Habsheim.

CLÉMENT, secrétaire de la mairie.

Daniel KÖCHLIN-SCHOUCH.

George Mieg.

Mathieu MIEG, fils de George.

Emile KÖCHLIN.



RÉSUMÉ

des séances de la Société industrielle.

Séance du 27 Mars 1861.

Président : M. NICOLAS KOECHLIN.

Secrétaire : M. CHARLES NÆGELY fils.

Dons offerts à la Société.

1° *L'ouvrière*, par M. Jules Simon ; de la part de l'auteur.

2° *Le passé, le présent et l'avenir de la photographie* ; de la part de M. Adolphe.

3° *Le Génie industriel* (Mars 1861) ; de la part de MM. Armentgaud frères.

4° *Revue de l'art chrétien* ; de la part de l'auteur, M. l'abbé J. Corblet.

5° *Handbuch der technisch-chemischen Untersuchungen* ; de la part de M. le Dr Bolley, membre correspondant.

6° Collection de roches et coquilles, provenant des terrains néocomiens des environs de Batna, province de Constantine ; de la part de M. Ed. Zickel, lieutenant en 1^{er} au 7^e régiment d'artillerie montée.

M. le Dr Penot, vice-président, occupe provisoirement le fauteuil.

Après la lecture du procès-verbal de la séance précédente, lequel est adopté sans observation, et après communication des dons offerts à la Société depuis sa dernière réunion, il est procédé, par le vice-président, à l'installation de M. Nicolas Koechlin, en sa qualité de président, nouvellement élu.

M. le Dr Penot, dans un discours fréquemment applaudi par les nombreux assistants, félicite M. Nicolas Koechlin de sa nomination à la présidence, rappelle les éminentes qualités qui lui ont valu l'affection et les suffrages de ses collègues. Il l'invite ensuite,

au nom de l'assemblée, à venir occuper le fauteuil, placé au-dessous du portrait de son père, à la générosité duquel la Société industrielle doit les vastes bâtiments qu'elle occupe aujourd'hui.

M. Nicolas Kœchlin prend alors place au bureau et adresse à l'assemblée quelques paroles vivement senties. Il la remercie de la confiance qu'elle a bien voulu lui témoigner en l'appelant à l'honneur de la présider ; et après avoir réclamé l'indulgence de ses collègues pour ses débuts dans l'exercice de ses difficiles fonctions, il termine en protestant de son entier et profond dévouement à cette utile institution, qu'il espère voir se développer encore, bien que la marche progressive et ascendante en ait été si brillamment inaugurée sous l'habile direction de ses prédécesseurs. Ces paroles ont été accueillies avec le plus vif témoignage de satisfaction.

Nomination d'un second vice-président.

M. Charles Nægely fils, proposé par le conseil d'administration, obtient 59 voix sur 60 votants.

Nomination du secrétaire et du secrétaire-adjoint.

Ces deux fonctions devenant vacantes par la nomination de M. Charles Nægely à la vice-présidence et par la démission de M. Charles Thierry, l'assemblée procède à l'élection de M. Iwan Zuber, comme secrétaire, et de M. Auguste Dollfus, comme secrétaire-adjoint ; tous deux réunissent l'unanimité des suffrages de 59 votants.

Ces scrutins terminés, M. le président propose à l'assemblée d'ajouter, au règlement spécial aux dépôts cachetés, l'article suivant :

« Art. 5. La Société industrielle entend n'être point responsable de ces dépôts, reçus par elle simplement à titre officieux, « dans le cas où, malgré ses soins, ils viendraient à être détruits ou égarés. » Cette proposition est adoptée.

Sur la demande du comité d'histoire naturelle, la Société consent à déposer à l'Ecole supérieure des sciences appliquées 68

oiseaux qui se trouvent en triple ou quadruple exemplaires au Musée, mais qui continueraient à lui appartenir.

Elle accorde également à ce comité un crédit de 546 fr. 50 c. pour arrangements nouveaux dans le Musée et pour frais de quelques acquisitions.

Le comité de mécanique s'étant déclaré incompétent relativement à la proposition faite par M. Zickel-Kœchlin, de décerner une médaille au sieur Scheidecker, boulanger, pour progrès réalisés dans la panification, le comité de chimie, saisi de cette affaire, propose de la renvoyer, avec celle de M. Bing, sur l'emploi du gluten dans la fabrication du pain, à une commission spéciale, composée de trois membres, pris dans les comités de chimie, de mécanique et d'histoire naturelle. Cette proposition est adoptée. Les commissaires choisis sont : MM. Léonard Schwartz (chimie), Henri Kœchlin (mécanique) et docteur Kœchlin (histoire naturelle).

Sur les demandes faites par les comités respectifs, MM. Jean Ochs, Oscar Scheurer, Frédéric Wolff, Charles Grosrenaud et Armand Gerber sont adjoints au comité de chimie ; et M. Camille Schoen est adjoint au comité de mécanique.

M. le président informe ensuite l'assemblée que trois bulletins cachetés ont été déposés au secrétariat, contre récépissés, savoir :

N° 51, par M. Charles Lauth, à Asnières, le 4 Mars ;

N° 52, par MM. Schwartz et Huguenin, le 9 —

N° 53, par MM. Dollfus-Mieg et Comp., le 22 —

Correspondance.

Elle fournit les documents suivants :

M. Ed. Zickel, lieutenant en 1^{er} au 7^e régiment d'artillerie monté, directeur des forages artésiens du Sahara oridental, fait remettre une collection de roches et de coquilles, provenant des terrains néocomiens des environs de Batna, province de Constantine.

M. Jules Simon fait hommage à la Société d'un exemplaire

de l'ouvrage qu'il vient de publier sous le titre de *L'Ouvrière*.
Dépôt à la bibliothèque.

M. le président de la Chambre de commerce de Mulhouse adresse à la Société, avec prière d'y répondre, une lettre du secrétaire de la Chambre de commerce de Mons en Belgique, demandant des renseignements sur l'organisation, en Alsace, de l'industrie du dessin et de la gravure des rouleaux employés dans l'impression. Le conseil d'administration est chargé de répondre à cette demande.

M. Paul Sevaistre, à Elbeuf, demande des renseignements sur l'organisation de la Société industrielle de Mulhouse, dans le but de réviser les statuts et règlements de la Société industrielle d'Elbeuf. Ces renseignements ont été fournis.

M. le vice-président de la Chambre de commerce d'Amiens demande les mêmes renseignements pour aider à l'organisation d'une Société industrielle dans cette ville. Il a été satisfait également à cette demande.

M. Blériot, à Paris, annonce qu'il a découvert une nouvelle couleur lilas solide, dont il adresse un échantillon. Renvoi au comité de chimie, chargé de faire la demande de nouveaux échantillons plus grands et plus concluants.

M. Paul Resener, dessinateur chez MM. Japy frères, à Beaucourt, demande l'avis de la Société sur un appareil à mesurer les étoffes, de son invention. Le comité de mécanique, consulté, ayant trouvé que cette machine ne pouvait s'appliquer aux industries de Mulhouse, réponse a été faite dans ce sens.

M. Dubied adresse une notice sur un système de pompes élévatoires, dites pompes jumelles, de M. Stoltz fils, constructeur de machines à Paris. Renvoi au comité de mécanique.

M. Ch. Lauth, à Asnières, annonce l'envoi d'un nouveau paquet cacheté, relatif à la fabrication d'un nouveau violet d'aniline.

M. le maire de Besançon, président de la commission d'exposition de cette ville, adresse à la Société industrielle de Mulhouse

un exemplaire de la médaille commémorative frappée à l'occasion de cette exposition.

Une lettre timbrée d'Asnières, et à laquelle se trouve jointe une notice destinée au concours des prix, est parvenue au président. Les délais d'admission étant expirés, la question est renvoyée au comité de chimie, qui aura à décider s'il y a lieu d'accepter encore cette communication.

Travaux.

M. Leloutre lit, au nom de M. Ernest Zuber et au sien, un rapport fort intéressant sur les transmissions par câbles métalliques. La Société décide que ce travail sera inséré dans son Bulletin.

M. A. Schlumberger donne ensuite lecture d'une notice sur le bleu de quinoléine, dit cyanine. Renvoi au comité de chimie.

M. Eugène Dollfus prend alors place au bureau pour lire un rapport qu'il présente au nom du comité de chimie, sur la matière colorante fournie par le *peganum harmala*. Conformément aux conclusions du comité, copie du rapport sera adressée à M. Maurer, à Paris, qui propose l'usage de ces graines.

M. Schneider lit, à son tour, une notice sur le densimètre hydrostatique de M. Bertin. L'impression de cette notice, proposée par le comité, est adoptée.

Enfin, M. Engel donne lecture d'un rapport fait au nom du comité de mécanique, sur un indicateur du niveau de l'eau dans les chaudières à vapeur, présenté à la Société par MM. Varillat et Langlois, de Rouen. L'insertion de ce rapport dans le Bulletin est également prononcée.

Renouvellement partiel des comités de chimie et d'histoire naturelle.

Tous les membres sortants de ces deux comités sont réélus.

Séance du 24 Avril 1861.

Président : M. NICOLAS KOECHLIN.

Secrétaire : M. AUGUSTE DOLLFUS.

Dons offerts à la Société.

1° *Essai sur la garance* ; de la part de M. le D^r Sacc, membre de la Société.

2° *Rapport sur le modérateur à bras croisés de MM. Farcot et fils, à Saint-Ouen*, par M. Tresca, membre correspondant.

3° *Rapport sur les opérations de la Caisse d'épargnes de Mulhouse de l'année 1860.*

4° *Etudes monographiques sur l'ostéologie comparée des ours vivants et fossiles*, par M. Delbos, membre de la Société.

5° Catalogue des papillons de l'Amérique du Nord ;

Id. des coléoptères du Nouveau-Mexique ;

De la part de la *Schmithsonian Institution*.

6° Echantillon de taffetas, tissé sur métier mécanique, par MM. Hermann et C^e à Thann.

M. le président remercie les donataires au nom de la Société.

Après la lecture du procès-verbal, le président communique la liste des dons offerts à la Société dans le courant du mois.

Avant de procéder au dépouillement de la correspondance, le président informe l'assemblée que M. Iwan Zuber, nommé secrétaire dans la dernière séance, a refusé d'accepter ces fonctions et qu'il y a lieu par conséquent de pourvoir à son remplacement. Le scrutin ayant été ouvert, le dépouillement qui en est fait constate une majorité de 39 voix sur 52 votants, en faveur de M. Charles Thierry-Mieg fils, qui est proclamé secrétaire de la Société.

Correspondance.

MM. G. Hermann et C^e, de Thann, adressent un échantillon de taffetas fabriqué mécaniquement dans leurs ateliers et font remarquer que c'est encore au département du Haut-Rhin que l'on,

sera redevable de ce perfectionnement. Renvoi à l'examen du comité de mécanique.

MM. Senn père et fils, à Sausheim, demandent que la Société veuille bien examiner leurs machines à couvrir les cylindres de pression pour filatures ; machines qui fonctionnent dans plusieurs établissements de la localité. Renvoi au même comité.

M. T***, chimiste au muséum impérial d'histoire naturelle à Paris, soumet au jugement de la Société divers procédés pour opérer l'extraction des matières grasses que contient le jaune d'œuf et utiliser les autres parties du jaune pour la fabrication des engrais. M. T***, croyant avoir rempli les conditions du programme des prix, en ce qui concerne celui proposé pour l'invention d'une nouvelle application industrielle du jaune d'œuf, demande à être admis comme concurrent pour ce prix. L'assemblée, consultée, décide que le terme d'admission au concours pour 1861 étant expiré depuis le 25 Février, il ne saurait être fait droit à cette demande, d'autant plus que d'autres concurrents pour le même prix ont envoyé leurs pièces en temps utile. Il sera répondu dans ce sens à M. T***, qui pourra se présenter au concours de 1862, si le prix reste au programme.

M. le président de la Chambre de commerce de Mulhouse écrit à la Société pour l'entretenir d'un projet de création d'une école de tissage qui pourrait être annexée à l'école professionnelle fondée par la ville. Cette proposition est prise en sérieuse considération et renvoyée à l'examen du comité de mécanique, qui devra inviter M. le directeur de l'école professionnelle à assister à la réunion dans laquelle on traitera cette question.

M. Fournier, trésorier au Ministère de la guerre, adresse une notice sur un nouveau procédé, de son invention, pour reconnaître les fuites de gaz. Renvoi à la commission du gaz.

M. J.-G. Schæpfen, de Hérisan, canton d'Appenzell, soumet à la Société un échantillon d'étoffe de coton dont la chaîne est parée par un nouveau procédé, de son invention. Renvoi au comité de mécanique.

M. le comte d'Espréménil, secrétaire-général de la Société impériale zoologique d'acclimatation, adresse un nouvel appel à l'occasion de l'enquête que cette Société a ouverte en 1859 sur les vipères de France. Sa lettre, accompagnée d'un questionnaire, est renvoyée au comité d'histoire naturelle.

M. Charles Robert, maître des requêtes au conseil d'Etat, accuse réception de la lettre que le président lui a écrite en lui envoyant la pétition adressée au Sénat, ainsi que de divers documents concernant l'instruction obligatoire. Il dit avoir envoyé ces documents au sénateur rapporteur de la pétition, et donne l'espoir que la demande de la Société sera soumise dans le sein du Sénat à un examen sérieux.

M. Risler-Beunat, résidant à Berlin, annonce l'envoi d'un paquet renfermant un mémoire sur l'action des hypochlorites alcalins sur les violets obtenus par la teinture des mordants de fer en fleur de garance; il prie le président de communiquer ce travail à la Société industrielle de sa ville natale. Renvoi au comité de chimie.

M. Morel, à Lille, fait connaître son intention de concourir pour le prix des machines à vapeur rotatives. Il demande les conditions du concours. Un programme lui a été adressé.

L'auteur d'un mémoire pour le concours des prix, portant pour devise : « l'expérience est la source de toutes nos connaissances, » ayant dépassé le terme fixé pour les dépôts, demande à retirer ce mémoire, pour le présenter une autre année.

M. le Dr Weber, secrétaire du comité d'histoire naturelle, fait savoir que ce comité s'est déclaré incompétent dans la question qui lui a été soumise au sujet du guano artificiel de MM. Paravicini et C^e. Il dit que depuis la création des comices agricoles et des sociétés d'horticulture, la Société industrielle doit laisser à ces nouveaux organes le soin de juger les questions d'agriculture.

M. A. Rieder porte à la connaissance de la Société un accident arrivé dans l'établissement de MM. Zuber et Rieder, à l'île-Napoléon, et occasionné par l'emploi du caoutchouc vulcanisé pour

remplacer le mastic dans les joints de machines à vapeur. La fonte est assez rapidement attaquée, amollie et désagrégée par le soufre contenu dans le caoutchouc vulcanisé. M. Rieder produit un échantillon de fonte complètement désagrégée et réduite en poudre noire, qui parait être du sulfure de fer. Renvoi à l'examen du comité de mécanique.

Le président informe l'assemblée qu'il a reçu une demande de location de la salle de la Bourse pour deux banquets, et la consulte sur l'opportunité de cette location. La question est mise aux voix et résolue négativement.

Enfin, le président propose de faire la demande officielle au Ministre du commerce des volumes publiés relativement à l'enquête sur le traité de commerce avec l'Angleterre. On décide que cette demande sera faite.

Travaux.

M. Victor Zuber, au nom du comité de mécanique, lit un rapport sur le graisseur présenté par M. Ziegler. Ce graisseur offre beaucoup d'analogie avec celui de Nelson, dont la description a été insérée dans les Bulletins ; mais il est d'un prix de revient bien moins élevé, en même temps d'une surveillance et d'un nettoyage plus faciles. Le rapporteur conclut à l'insertion au Bulletin de la description de ce nouveau graisseur, suivie du rapport auquel il a donné lieu. Adopté.

Communication de M. Chérest, professeur à l'école professionnelle, au sujet d'un appareil qui a pour but de supprimer les pistons dans les machines soufflantes. Cette appareil, dit à colonne d'eau, de l'invention de MM. Thirion père et fils, à Mirecourt, présente différents avantages, parmi lesquels il faut compter en première ligne une économie sensible de force motrice. Renvoi au comité de mécanique.

M. le D^r Penot, vice-président, donne lecture, au nom de la commission du gaz, d'un rapport sur les appareils à gaz de M. Ed. Ferguson, dits régulateurs généraux et régulateurs individuels pour chaque bec. — La commission a pensé que le meil-

leur moyen de juger ces appareils était de demander aux industriels qui les emploient, leur opinion à cet égard. Elle s'est donc adressée à toutes les maisons du rayon de Mulhouse qui les ont déjà appliquées, et les réponses reçues, sauf celle d'une maison qui se trouve dans des conditions exceptionnellement désavantageuses, permettent d'affirmer qu'il y a avantage et économie dans l'emploi des appareils Ferguson. En conséquence, la commission propose l'impression de son rapport, précédé d'un extrait de la note de M. Ferguson. Adopté.

La parole est donnée à M. Burnat, qui entretient la Société d'une proposition du comité de mécanique. Il démontre l'économie qu'il y aurait à consommer de la houille, au lieu de bois, pour les usages domestiques, et demande que la Société poursuive par des moyens énergiques la réalisation de cette économie. Il propose, à cet effet, au nom du comité, de recueillir des fonds qui permettraient d'envoyer un ingénieur dans les pays où l'on a l'habitude de consommer de la houille dans les ménages, afin d'y étudier les meilleures dispositions de foyer à adopter pour brûler ce combustible. La Société consultée, prend en considération la proposition dont il s'agit et la renvoie au comité d'utilité publique, qui aura à aviser aux voies et moyens.

Ballottages.

Sont reçus membres ordinaires de la Société : MM. Schwarberg, chimiste à Kingersheim ; Ch. Baudry, manufacturier à Cernai ; Ernest Kanengieser, chimiste à Cernai ; Em. Stehelin, manufacturier à Bitschwiller ; Ed. Dollfus, négociant à Mulhouse ; Jacques Moerlin, chimiste à Mulhouse ; Poirier, fabricant de produits chimiques à Paris ; Iwan Steinbach, chimiste à Mulhouse ; Castellaz, fabricant de produits chimiques à Paris ; Camille Schmerber, négociant à Mulhouse.



La nécessité d'insérer dans le numéro de Janvier le rapport annuel de M. le secrétaire, et les listes qui y font suite, nous obligent à renvoyer au mois de Février la suite du mémoire de M. Chateau sur les corps gras.



BULLETIN

DE

LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(Février 1862.)

RAPPORT

fait par M. HENRI SCHWARTZ, au nom du comité de mécanique, concernant deux traités sur la filature de la laine peignée, présentés au concours des prix de 1861, l'un par M. CHARLES LEROUX, filateur à Hangest-sur-Somme, l'autre par M. HAREL, ancien directeur de filature au Cateau. — Séance du 26 Juin 1861.

MESSIEURS,

Apprécient tout l'avantage qu'il y aurait de posséder sur diverses industries de notre département des traités raisonnés et pratiques, destinés à être mis entre les mains des chefs d'ateliers, contre-maîtres et ouvriers, vous avez décidé que des récompenses honorifiques, et graduées suivant le mérite des écrits, seraient accordées aux auteurs d'ouvrages pratiques sur les industries spécifiées dans votre programme sous le N° 23 des arts mécaniques.

La filature de la laine peignée est une des industries comprises dans le programme, et pour le concours de 1861 deux concurrents se sont présentés qui ont adressé chacun à la Société industrielle un traité imprimé sur la filature de cette matière textile.

L'un de ces ouvrages, celui de M. Charles Leroux, filateur à

Hangest-sur-Somme, ayant déjà été soumis à l'appréciation d'une autre Société, vous avez décidé, conformément aux traditions que vous avez toujours suivies, qu'il ne se trouvait plus dans les conditions du concours, et vous l'en avez écarté.

L'autre concurrent est M. Harel, ancien directeur de filature au Cateau. Son travail, antérieur à celui de M. Leroux, étant parfaitement dans les conditions du programme, votre comité de mécanique m'a chargé de vous présenter un rapport sur cet ouvrage.

Le traité que nous examinons ne constitue pas une description complète, avec plans détaillés, des machines composant une filature de laine peignée; cet ouvrage n'étant accompagné que d'une petite feuille de croquis de pièces détachées servant à l'intelligence du texte. L'auteur s'adresse plu'ôt aux filateurs qui ont de bonnes machines, et expose d'une manière raisonnée son système de traiter la laine, pour arriver au meilleur résultat, sous le point de vue de l'économie et de la perfection du produit. — Les premières pages de cet ouvrage sont consacrées à l'historique de la filature de la laine peignée, et renferment un tableau des prix de revient des différentes époques duquel il résulte, qu'en 1835 le prix de façon de l'échevette, peignage non compris, était de 9 centimes; tandis qu'aujourd'hui il est de 2 centimes, et de 1 1/2 centimes en temps de crise commerciale.

En 1844 la laine brute de Champagne coûtait 5 fr. le kilo, et les trames N° 120 au kilogramme se vendaient 20 fr. En 1857 les mêmes laines coûtaient 6 fr. et les trames 120 se vendaient 14 fr. 50 c. le kilo.

C'est donc, d'un côté, 20 p. % d'augmentation sur la matière brute, et, de l'autre, 30 p. % de diminution sur la matière fabriquée.

Avant de décrire les différentes manutentions, l'auteur expose ses principes sur la direction d'un établissement. Ces principes sont conçus dans un esprit de discipline militaire, et dénotent un homme d'expérience qui connaît les ouvriers à fond. Les mêmes

observations s'appliquent au règlement de filature qui se trouve à la page 197 du livre, et aux statuts d'une Caisse de prévoyance à la page 254, et qui auraient été mieux à leur place dans le chapitre traitant de la direction.

Nous croyons devoir signaler ces différents articles comme pouvant être utilement consultés pour les vues saines et pratiques qu'ils renferment.

Achat des laines.

L'auteur recommande les achats directs chez le propriétaire et au moment de la tonte. Tous les grands établissements qui ont les capitaux nécessaires suivent ce principe, car il est bien démontré par l'expérience, qu'une laine achetée en ferme au moment de la tonte, revient en fil, tant à cause de l'absence d'humidité, que par le choix supérieur, au moins 5 p. % meilleur marché que celle qu'on achète en Décembre au même prix nominal.

L'auteur aurait pu donner plus d'intérêt à ce chapitre en mentionnant en détail les laines des différents pays de production ; en énumérant les qualités et les défauts de cette matière si variée, et en indiquant la destination qu'on doit donner de préférence à telle ou telle provenance.

Les opérations auxquelles la laine est successivement soumise pour être convertie en fil sont les suivantes : triage, lavage, peignage, mise en mèche et filage.

Nous allons passer en revue avec l'auteur ces différentes manutentions.

Triage.

Trier la laine, c'est la séparer en un certain nombre de qualités qui diffèrent par la finesse, et qui correspondent chacune à une qualité de fil.

Pour la chaîne il faut, outre la finesse, avoir égard à la force et à la longueur ou hauteur, comme on dit en terme technique.

Pour la laine de Champagne, l'auteur indique sept qualités ; ce qui est généralement admis en pratique.

Pour les laines mérinos en général il est nécessaire de faire, en y comprenant les laines fines d'Allemagne, dix qualités de finesse, auxquelles il faut encore ajouter trois qualités pour les laines communes, soit en tout treize à quatorze qualités, depuis les laines fines de Silésie jusqu'aux laines communes d'Orient et d'Afrique.

La laine la plus fine a, suivant l'auteur, $\frac{1}{100}$ de millimètre de diamètre, et la plus commune $\frac{4}{100}$. — En laine mérinos les qualités extrêmes, après qu'on a écarté les abats et les communs, correspondent en trame surfilée aux N^{os} 80 et 200, dénomination de Reims, c'est-à-dire 80 ou 200 échevettes de 700 mètres au kilogramme.

Les N^{os} 30 à 80 se font en trame avec les laines métis et communes.

A titre de tour de force, et pour les expositions, on a déjà filé de la laine au N^o 325 ; mais l'industrie n'a pas provisoirement d'emploi pour ces numéros.

Lavage ou dégraissage.

Le dégraissage se fait à l'eau de savon pour la laine à peigne. A cet effet, on a de grands bacs de 4 à 5 mètres de long avec une section d'environ 1 mètre carré remplis d'eau de savon chaude, dans laquelle on jette la laine. Quand elle est suffisamment trempée, on la passe par deux rouleaux presseurs, et la laine essorée est reçue dans un panier. Cette opération se répète trois fois, mais la même eau doit aussi servir trois fois, et les opérations sont combinées de manière à ce que le passage finisseur se fasse toujours avec de l'eau propre.

L'auteur décrit sommairement une disposition de bacs qui rend le lavage continu, et qui est grandement à recommander aux industriels dont l'établissement est de quelque importance.

Il y a trois bacs successifs placés à des hauteurs différentes, de manière à ce que l'eau d'un bac puisse couler dans l'autre pour resservir. Au sortir de chaque bac la laine est exprimée

par des rouleaux, et amenée dans le bac suivant par une toile sans fin. De cette manière on n'alimente d'eau fraîche que le bac supérieur, et pour user l'eau complètement, on la lache successivement dans les deux bacs inférieurs.

Ce système de lavage donne une assez grande économie de main-d'œuvre, et le lavage se fait mieux, parce que la laine n'a pas le temps de se refroidir entre les opérations. Cette disposition présente encore l'avantage de pouvoir toujours fluir la laine avec les mêmes rouleaux presseurs dont la garniture pourra être mieux entretenue.

L'auteur ne mentionne pas les procédés de purification de l'eau et de dégraissage en général introduits dans la plupart des grands établissements par notre collègue, M. Edouard Thierry.

C'est cependant là un progrès important pour les industriels qui ont de l'eau calcaire, tant par l'économie de savon que par la perfection du travail.

L'auteur admet une consommation de 16 à 18 p. % de savon vert comptés sur le chiffre de la laine à dos, tandis que par les procédés de M. Thierry on obtient un lavage parfait avec 8 ou 9 p. % tout au plus.

Peignage avec ses machines préparatoires.

On n'est parvenu à peigner convenablement la laine que depuis qu'on a renoncé de faire cette opération sur une seule machine.

On a généralement adopté aujourd'hui, avant le peignage, des machines préparatoires qui mettent la laine en rubans plus ou moins réguliers, dont la peigneuse n'a plus qu'à sortir la laine trop courte ou blousse, les ordures et les boutons.

L'auteur mentionne plusieurs machines préparatoires, mais qui ont toutes de la peine à lutter avec la carde, qui devra être définitivement adoptée comme machine préparatoire pour le peignage.

Comme la laine se carde à l'état humide, on y ajoute, pour

conserver les garnitures et ménager la matière 3 à 5 p. % d'huile dont il faut de nouveau débarrasser le ruban, soit avant, soit après le peignage, par un quatrième lavage, et, au moyen d'une machine appelée lisseuse, qui lave, sèche et dresse les filaments sur des cylindres chauffés à la vapeur.

Après la carde et avant la lisseuse, le ruban reçoit deux et même trois passages d'étirages qui rendent les filaments parallèles.

D'après ce qui précède, on peut donc donner à la peigneuse, soit des rubans dégraissés, soit des rubans en gras, et ne dégraisser qu'après le peignage.

L'auteur préfère le peignage à sec, et beaucoup d'établissements l'ont adopté, tandis que d'autres conservent le peignage en gras. On peut, en s'y prenant bien, arriver à de bons résultats d'une manière comme de l'autre.

L'auteur aurait pu donner plus d'extension à l'article traitant de la carde. Cette machine, appliquée à la laine peignée, soulève encore bien des questions qui méritent un examen approfondi.

Les grandes cardes, dites anglaises, avec deux grands tambours et avant-train sont-elles préférables aux cardes à laine ordinaires, et le sont-elles pour toutes les laines ? Quelles garnitures faut-il employer pour ces machines ? Est-il bon d'avoir des organes chauffés à la vapeur ou au gaz ?

La question des garnitures pour la laine peignée est très-importante, tant pour la durée de la garniture que pour la perfection du travail, et pour arriver à ce double but, bien des essais, plus ou moins heureux, ont été faits depuis quelques années.

Les rapports de vitesse des différents organes ont aussi leur importance, et demandent à être modifiés suivant la matière qu'on traite. Toutes ces questions et bien d'autres encore présentent le plus grand intérêt quand elles sont examinées par des hommes d'expérience ; et bien qu'on n'arrive pas toujours à une solution absolue, la discussion n'en présente pas moins d'intérêt.

Peignage.

Après quelques considérations historiques sur les peigneuses en général, l'auteur mentionne les peigneuses anglaises de Lister et Holden qui jouent aujourd'hui un rôle important dans l'industrie de la laine peignée, et termine ce paragraphe par une description complète de la peigneuse Heilmann, et des indications détaillées sur la manière de régler cette machine.

La peigneuse Heilmann a eu la première le mérite de faire une révolution complète dans le peignage de la laine ; mais immédiatement après cette invention ont surgi plusieurs machines basées sur des principes différents, et qui pour les laines communes et moyennes, font une rude concurrence à la peigneuse Heilmann.

Pour les laines fines et courtes, cette dernière est cependant toujours préférable et sera difficilement détrônée par quelque autre invention. Le rapporteur est à ce sujet parfaitement d'accord avec l'auteur.

Comme dans la peigneuse Heilmann, les mèches sont fractionnées, puis superposées l'une sur l'autre, le ruban qui sort de la machine paraît assez irrégulier. Un seul passage d'étirage spécialement construit à cet usage donne cependant, moyennant un doublement de quatre, un très-bel aspect au ruban peigné. Le nouveau principe de cet étirage, qui a été une nécessité avec la peigneuse Heilmann, constitue à lui seul une belle invention de notre compatriote.

Préparations pour la filature.

Ce chapitre est le plus complet et le mieux traité de tout l'ouvrage.

L'auteur entre dans tous les détails nécessaires pour expliquer comment il arrive successivement à transformer le ruban provenant de la peigneuse en mèche fine propre à être livrée au métier à filer, et quelles sont les précautions à prendre pour obtenir une mèche régulière.

Comme la laine peignée est supposée dégraissée, il n'y a plus

qu'à régulariser le ruban ; on y parvient de la manière suivante : Après un ou deux passages qui régularisent approximativement et par voie de mélange, on a une machine à compteur qui, tout en doublant et en étirant, mesure la longueur des bobines. Toutes ces bobines qui ont même longueur, sont pesées et ne varient plus que peu par le poids. On rassemble alors ces bobines quatre à quatre, de manière à ce que la somme des poids de ces quatre bobines soit constante, de sorte qu'en réunissant sur un passage subséquent quatre bobines ayant même longueur et donnant, prises ensemble, toujours le même poids, on obtient un poids donné sur une longueur donnée, ce qui constitue la base nécessaire pour arriver au N° qu'on veut obtenir.

Le cadre restreint d'un rapport ne nous permet pas, Messieurs, de suivre l'auteur pas à pas dans les différentes transformations de la mèche ; il suffira de dire qu'il admet en tout treize passages qui sont plus que suffisants pour obtenir dans les qualités les plus fines toute la régularité désirable. Pour les qualités courantes, on se contente de huit à dix passages.

Avec treize passages, les dix derniers sont des bobinoirs avec frottoirs, dont l'auteur admet cinq passages ayant deux mèches sous chaque frottoir, et réunissant ces deux mèches sur la même bobine.

Bien des établissements n'ont qu'une mèche entre chaque frottoir ; d'autres ont deux mèches et enroulent chaque mèche sur une bobine séparée, ce qui les force d'avoir deux rangs de bobines devant la machine ; d'autres enfin adoptent avec l'auteur deux mèches réunies sur la même bobine.

Tous ces systèmes ont leurs avantages et leurs désavantages.

Celui de deux mèches sur la même bobine permet d'avoir les plus grandes machines et est, sous le rapport de la main-d'œuvre, le plus économique ; mais il faut des ouvrières très-soigneuses, sans cela on reperd en déchet ce que l'on gague en main-d'œuvre.

L'auteur ne mentionne pas les bobinoirs qui se construisent

dans les ateliers de MM. André Kœchlin et C^e, et qui donnent cependant de très-bons résultats. Les bobines de ces machines sont horizontales, coniques et à compression, comme celles des bancs-à-broches, et le mécanisme comporte deux rangées de bobines.

Le cylindre étireur est très-petit de diamètre, et le système d'étirage diffère de celui des bobinoirs ordinaires en ce que la mèche, au lieu de décrire un arc de cercle dans le peigne, passe tangentiellement dans cet organe, et peut de cette manière s'étirer avec beaucoup moins de pression.

Avec ces machines, on étire six ou même sept sans inconvénient, tandis qu'avec l'ancien système on ne dépasse jamais cinq.

Le banc-à-broches a aussi été employé pour la laine peignée, et en Allemagne on en voit encore un grand nombre dans des établissements qui filent bien.

En France on trouve le bobinoir préférable, et le banc-à-broches ne s'emploie plus que pour des laines communes et lui-santes qui ne se frottent pas bien.

Métier à filer.

Pour filer la laine peignée on emploie en France presque généralement le métier Mull-Jenny, qui diffère de celui du coton par un plus grand écartement des broches.

Au lieu de trois rangées de cylindres cannelés, il y en a quatre et quelquefois cinq, et chaque table des cylindres ne reçoit qu'une seule mèche.

L'auteur entre dans tous les détails sur le maniement de cette machine, qui est du reste assez simple, car, avec de bonnes préparations, il est facile de faire de bon fil, tandis qu'avec des mèches irrégulières on ne parviendra jamais à faire qu'un mauvais produit. Le même article parle des métiers Self-acting et demi-Self-acting qui commencent à être adoptés pour la laine.

Pour les chaînes, les demi-chaînes et généralement toutes les qualités soufflées, ces machines conviennent parfaitement; mais

pour les trames poussées à bout, elles ne peuvent être employées et ne le seront probablement jamais.

Ces machines auront plus de chance de succès si le tissage mécanique de la laine peignée vient à se généraliser, le métier à tisser mécanique demandant un fil solide et par conséquent moins surfilé.

L'auteur donne des tableaux de torsion pour chaîne et trame, traite les prix de revient, le chauffage, le graissage, l'éclairage, et en général tous les articles qui entrent dans les frais généraux, et termine ce chapitre par un règlement de filature très-bien conçu, que nous avons déjà mentionné dans l'article traitant de la direction.

Le travail de M. Harel se termine par des considérations et des données sur les moteurs, et un chapitre consacré au tissage des mérinos.

Bien que ce dernier sujet ne rentre pas dans votre programme des prix, il n'en est pas moins d'un grand intérêt et très-bien placé à la suite d'un traité sur la filature. L'auteur indique dans un tableau détaillé la composition en chaîne et en trame, et le prix de revient de plusieurs qualités de tissus.

Ces données, sanctionnées par l'expérience, peuvent être d'un grand secours aux industriels intentionnés de monter cette industrie.

Conclusions.

Le traité sur la filature de la laine peignée dont j'ai eu l'honneur de vous entretenir, Messieurs, a le mérite d'être le premier ouvrage de quelque importance publié sur cette matière.

Ce traité est écrit surtout au point de vue des filés mérinos employés pour les étoffes qui se tissent en écru, et les filateurs y trouveront bien des renseignements utiles.

L'auteur ne traite ni les laines longues anglaises, qui jouent aujourd'hui un si grand rôle, ni les laines communes, qui constituent également une industrie importante, et qui, eu égard à leur bas prix, demandent une manutention peu compliquée, tout en maintenant la régularité du fil.

L'article du peignage et de ses machines préparatoires comporterait beaucoup plus de développements, notamment sur les divers systèmes autres que celui de Heilmann.

Votre comité regrette aussi que l'auteur, sans doute par des considérations de prix de revient, n'ait pas joint à son ouvrage un atlas complet donnant les dessins exacts et détaillés des meilleures machines employées dans l'industrie de la laine peignée ; car l'ouvrage, tel qu'il est, suppose des lecteurs parfaitement au courant de toutes les machines.

Malgré ces lacunes, votre comité est d'avis que l'ouvrage de M. Harel est un manuel de filature d'un mérite réel, propre à propager de bons principes dans cette industrie, et méritant à bien des égards d'être recommandé à Messieurs les industriels.

En conséquence, votre comité vous propose de décerner à l'auteur une médaille d'argent, et de publier le présent rapport dans le Bulletin de votre Société.

RAPPORT

fait par M. H. ZIEGLER, au nom du comité de mécanique, sur divers compteurs à eau, envoyés au concours de 1861. — Séance du 26 Juin 1861.

MESSIEURS,

Trois concurrents se sont présentés pour le prix des arts mécaniques, N° 22, accordant une médaille d'or à l'inventeur d'un nouvel appareil compteur d'eau applicable aux générateurs à vapeur.

1° M. Herdevin, constructeur de machines à Paris, a envoyé, pour être expérimenté, un compteur d'eau de l'invention de MM. Chadwich et Frost, de Manchester. Cet appareil est basé sur le principe du piston se mouvant dans un cylindre métallique,

sous l'influence de la pression de l'eau. La distribution alternative s'opère au moyen de tiroirs qui sont mis en mouvement par un mécanisme très-ingénieux et nouveau, qui a l'avantage sur les autres méthodes employées dans des cas analogues, d'exiger une pression d'eau beaucoup moindre pour effectuer la mise en mouvement des tiroirs, et de supprimer tout emploi de contre-poids et de ressorts.

N'ayant pas eu à notre disposition une pompe alimentaire, marchant au moteur, de dimension proportionnée à celle de l'appareil, qui est un modèle de petite dimension (l'orifice d'entrée a 15 m/m de diamètre, celui de sortie, 13 m/m seulement), il nous a été impossible de le faire fonctionner dans les conditions exigées par le programme des prix ; c'est-à-dire pour jauger l'eau d'alimentation d'un générateur à vapeur.

Mais votre comité de mécanique ayant eu l'occasion, à différentes reprises, d'expérimenter des appareils basés sur le même principe, c'est-à-dire sur le mouvement ascendant et descendant d'un piston, a émis l'opinion qu'une disposition de ce genre n'offre pas toute la garantie désirable, surtout quant à la durée du piston, qui fonctionne sous l'influence de chocs souvent très-violents, transmis par la pompe foulante alimentaire ; et que, par conséquent, l'appareil de MM. Chadwich et Frost, présenté par M. Herdevin, ne pouvait être recommandé en toute confiance pour le cas particulier d'application dont il s'agit.

2° MM. A. Vallard et C^e, à Paris, vous ont adressé le dessin d'un compteur hydraulique pour lequel ils sont brevetés. Cet appareil, établi sur le principe de la machine à réaction, se distingue de tous ceux qui vous ont déjà été présentés par sa grande simplicité. Par cela même et par sa construction solide, il se trouve à l'abri d'une prompte usure.

On l'utilisera avantageusement dans les cas où l'on aura à jauger des quantités d'eau se trouvant sous une pression à peu près constante.

Mais il nous paraît évident qu'appliqué à une pompe foulante

de machine à vapeur fournissant des quantités d'eau très-variables, et à des intervalles plus ou moins prolongés, cet appareil se trouverait dans des conditions défavorables et ne donnerait pas des indications plus exactes que celles du compteur à turbine que MM. Loup et Koch avaient envoyés au concours de 1859, et que nous avons soumis alors à de nombreuses expériences.

3° Le troisième concurrent, sous la devise : *Suscipere et finire* (entreprendre et finir), vous adresse les plans et descriptions d'un appareil qui, quoique compliqué, nous paraît résoudre d'une manière suffisante le problème en question, et nous regrettons que l'auteur n'ait pas mis à notre disposition un de ces appareils, pour être soumis à l'épreuve exigée par votre programme.



RAPPORT

sur la boulangerie de M. Alph. Scheidecker et sur la panification du gluten, présenté par M. HENRI KÖEHLIN, au nom d'une commission spéciale. — Séance du 31 Juillet 1861.

MESSIEURS,

Sur la proposition d'un membre de votre Société, vous avez bien voulu nommer une commission à l'effet de visiter l'établissement de M. Alph. Scheidecker, boulanger à Mulhouse, pour examiner si cet artisan a quelque droit à une des récompenses inscrites dans votre programme des prix *pour l'introduction d'une nouvelle industrie dans le département du Haut-Rhin ou pour une amélioration importante introduite dans quelque branche que ce soit des industries déjà exercées dans le département*; en second lieu pour émettre un avis sur un mémoire qui vous a été adressé par un sieur Alfred Bing, de Paris, et traitant de la panification du gluten.

En conséquence du mandat que vous leur avez confié, vos

commissaires se sont d'abord mis en rapport avec M. Scheidecker et se sont fait donner par lui tous les renseignements propres à les éclairer dans la mission qu'ils avaient à remplir.

L'industrie de M. Scheidecker a principalement pour objet la confection du pain de luxe. Pendant longtemps, nous en étions réduits à quelques types invariables et pour ainsi dire classiques. Enfin, M. Scheidecker nous fit connaître cette variété de pain de luxe qui, sous le nom de *boulangerie viennoise*, a eu tant de succès à Paris. Désormais, grâce à l'initiative de notre laborieux concitoyen, notre ville n'aura plus rien à envier à la capitale sous ce rapport, et nous posséderons un choix de petits pains qui, sous les formes et les noms les plus variés, satisfont aux exigences du goût le plus délicat. Ajoutons que M. Scheidecker ne néglige pas pour cela la confection du pain ordinaire. Il en prépare lui-même une variété, le pain de pommes de terre, dont vos commissaires ont été à même d'apprécier la bonne qualité.

Introduits par M. Scheidecker dans son atelier, ces derniers ont pu constater avec plaisir l'ordre et la propreté qui y règnent; ils ont suivi avec un vif intérêt la cuisson des différentes espèces de pâtes, cuisson qui s'opère dans des fours du système ordinaire, il est vrai, mais très-bien disposés, et qui présentent cela de particulier qu'un bec de gaz convenablement placé à l'extérieur en éclaire la partie intérieure à travers une plaque de verre infusible. Quant au four désigné sous le nom de *four à vapeur*, c'est simplement un four ordinaire dont on nettoie la sole avec un linge mouillé avant d'enfourner; la vapeur qui se produit ensuite a pour fonction de vernir la surface du pain.

Certes, en considérant l'industrie de M. Scheidecker au point de vue de la consommation de luxe, on ne peut que féliciter vivement cet artisan de l'avoir, sinon introduite, du moins considérablement accrue parmi nous. Mais, en proposant vos prix, vous avez été guidés par une considération d'une nature plus générale. Vous avez eu principalement en vue de récompenser une invention nouvelle, un perfectionnement de procédés déjà

existants ; et, lorsqu'il s'agit de la fabrication du pain, votre intérêt était naturellement acquis à toute innovation ayant pour résultat de réduire, pour le plus grand nombre, le prix de cet aliment si indispensable à l'homme. Or, nous devons le dire en conscience, les procédés de M. Scheidecker ne présentent rien de nouveau pour l'obtention de ce résultat.

C'est, du reste, une observation générale à faire, que la boulangerie est restée stationnaire chez nous depuis un temps immémorial. Elle se pratique en général encore comme du temps de nos pères, sans avoir participé en rien aux progrès faits dans les autres industries ou les arts. Nous n'en voulons pour preuve que *la manière primitive* dont se confectionne encore la pâte chez nos boulangers. Pourquoi ne pas appliquer la mécanique à cette opération, et réaliser par là des conditions importantes de propreté pour le consommateur et de salubrité pour l'ouvrier ? Hâtons-nous toutefois de dire que dans le cas particulier qui nous occupe, à cause de la diversité des pâtes à préparer, le pétrin mécanique n'aurait pas grande raison d'être ; mais, lorsqu'il s'agit de fabriquer du pain ordinaire en quantité un peu notable, nous ne voyons pas ce qui empêcherait d'avoir recours à cet appareil. Le pétrin mécanique existe, il a fonctionné, il fonctionne. Pourquoi donc, messieurs les boulangers, ne pas vous en servir et nous condamner encore au spectacle de ces malheureux geindres, maniant péniblement une masse de pâte, dans un costume aussi contraire à la santé qu'à la propreté. Nous vous recommandons à ce sujet, comme ayant fait ses preuves, le pétrin Rolland, qui transforme en vingt minutes un sac de farine en une pâte parfaitement homogène, et qui n'exige que la force d'un jeune homme de quinze à vingt ans.

Un point, Messieurs, sur lequel j'ose appeler votre attention, c'est la cuisson du pain. Vous savez tous qu'elle se fait généralement au bois, dans des fours plus ou moins bien disposés, mais rarement en vue de la meilleure utilisation du combustible. On peut même dire que, par le mode actuel de chauffage des fours

de boulangers, lequel se fait directement, une partie notable du bois se consume en pure perte. Cet inconvénient, joint à la cherté progressive et vraiment inquiétante de ce combustible, doit faire trouver le moyen de cuire le pain plus économiquement. On y parviendra, selon nous, en disposant les fours pour y brûler de la houille ou du coke. Il y aura par là économie d'argent et de temps : économie d'argent, puisque le chauffage à la houille revient à environ moitié prix de celui au bois ; économie de temps, puisqu'avec la houille, le four étant complètement indépendant du foyer, l'opération pourra être continuée. Comme avantage accessoire, il y aurait la propreté, la pâte ne risquant pas de s'incruster de charbon dans un four mal nettoyé.

Il y a à Mulhouse soixante-douze boulangers qui consomment par année environ 2,000 cordes de bois ; ce qui, à raison de 44 fr. la corde, représente un capital de 88,000 fr. En faisant usage de la houille, on réaliserait une économie d'environ 44,000 fr., économie qui, en fin de compte, bénéficiera au consommateur par un abaissement correspondant dans le prix du pain.

Ici encore on ne pourra se retrancher dans un système d'inertie, fondé sur le manque d'expérience ou d'essais concluants. Les Anglais ne cuisent pas leur pain autrement qu'à la houille, et le pain anglais est renommé pour ses bonnes qualités. Dans ces derniers temps, leur exemple a été imité en Allemagne avec plein succès. Or, ce qui est possible en Angleterre et en Allemagne, peut l'être également chez nous. Il suffit, pour cela, de se mettre hardiment à l'œuvre et de ne pas se laisser rebuter par quelques tâtonnements, au début. Une objection qui a été faite aux fours à la houille, c'est qu'ils offrent de trop grandes variations de température dans leurs différentes parties ; mais il nous semble qu'au moyen de registres convenablement appliqués et l'emploi d'un pyromètre, on parviendrait à remédier à cet inconvénient.

Un four qui présente à cet égard de grands avantages, c'est celui de M. Rolland, déjà cité pour son pétrin mécanique. Ce

four est muni d'une sole en fonte qui, au moyen d'un mécanisme, reçoit un mouvement de rotation et permet de faire varier la position des pains suivant leur degré de cuisson. Son prix est, il est vrai, un peu élevé (6,000 fr.) ; mais par l'économie qu'il réalise, on se récupérerait bientôt d'un excédant de dépense première. Une autre disposition adoptée, nous a-t-on dit, en Amérique, consiste à disposer les pains sur un tablier sans fin, en tôle, animé d'un mouvement très-lent, dans des carreaux, en sens contraire du courant d'air chaud.

Arrivés à la seconde partie de leur tâche, vos commissaires avaient à prendre connaissance d'une brochure publiée par M. Alfred Bing, à Paris, et relative à la panification du gluten, invention due à un sieur Fritz, boulanger à Sarreguemines. Voici sur cette invention l'opinion de celui de vos commissaires qui, par son expérience et ses lumières, était naturellement apte à la juger :

L'invention de M. Fritz, dit-il, pour incorporer le gluten dans la panification (gluten obtenu dans la fabrication de l'amidon), doit être certainement d'une grande utilité pour le public, autant sous le rapport nutritif qu'économique, et mérite pour l'auteur tout éloge, s'il parvient à la propager sur une grande échelle. Mais je ne vois pas ce que la Société industrielle de Mulhouse doit y faire par son impartiale appréciation qu'on lui demande, d'autant plus que la chose a été soumise par l'Empereur au Ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics. Nous ne connaissons pas les résultats de cet examen, et jusque-là nous ne pouvons nous prononcer sur un procédé que l'auteur ne fait d'ailleurs qu'indiquer et dont il ne donne qu'une description très-imparfaite.

Pour ce qui concerne M. Scheidecker, vos commissaires sont d'avis que, par les motifs indiqués plus haut, votre Société ne peut guère lui décerner une médaille ; mais que néanmoins, en raison de l'initiative prise par cet artisan pour doter la consommation, à Mulhouse, d'une variété de produits de son

art, inconnue la plupart jusqu'à ce jour, et pour avoir par là appelé l'attention sur les perfectionnements dont la boulangerie est encore susceptible ; par ces motifs, disons-nous, nous venons vous proposer de décerner à M. Alphonse Scheidecker, boulanger à Mulhouse, une mention honorable avec insertion de cette décision dans votre Bulletin.

RAPPORT

présenté par M. AUGUSTE DOLLFUS, au nom du comité de mécanique, sur l'emploi des graisses d'asphalte de Pechelbronn. — Séance du 31 Juillet 1861.

MESSIEURS,

M. Lebel, de Pechelbronn, a envoyé à la Société industrielle, il y a quelque temps déjà, des échantillons de l'huile d'asphalte qu'il extrait de ses mines d'asphalte et de bitume, situées à Pechelbronn, près Soultz-sous-Forêt (Bas-Rhin); ces échantillons sont au nombre de deux, qu'il nomme huile claire et fluide d'asphalte, et huile épaisse d'asphalte. M. Lebel désirait que les produits envoyés fussent examinés et essayés par la Société pour le graissage des engrenages et particulièrement des gros engrenages bois sur fonte; il ajoutait qu'un industriel du département du Nord, M. Benjamin Corenvinder, fabricant de sucre, a employé ces huiles pour préserver ses chaudières des incrustations calcaires, et qu'il a complètement réussi.

J'ai été chargé par votre comité de mécanique d'expérimenter les produits de M. Lebel et de vérifier leurs qualités lubrifiantes et désincrustantes. J'ai tardé bien longtemps à vous soumettre le résultat de mes observations; mais comme d'une part les premiers envois de M. Lebel n'étaient pas parvenus à destination, et que mes essais n'ont pu commencer que dans les premiers

jours de cette année; que, d'autre part, des essais de ce genre exigent un temps assez long pour qu'il soit possible de formuler un jugement bien sûr, la Société excusera, je l'espère, le retard de ce rapport.

J'ai employé successivement pour graisser les engrenages, de l'huile claire, un mélange d'huiles claire et épaisse et enfin de l'huile épaisse; c'est à cette dernière que je me suis arrêté, et c'est d'elle que je me sers depuis environ six mois. J'ai trouvé plus d'avantage à son emploi qu'à celui de l'huile claire; elle tient plus longtemps, et les huiles claires, pures ou mélangées sont trop vite projetées au loin par l'effet de la force centrifuge.

Ces huiles graissent convenablement les gros engrenages, et l'on en emploie moins que des graisses qui servent généralement à cet usage. J'ai renouvelé, il y a quelques mois, les garnitures de plusieurs roues, d'une entre autres qui mène une force considérable; elle ne présente en ce moment aucune trace d'usure, et je crois pouvoir l'attribuer en grande partie à l'emploi des graisses d'asphalte. On conçoit cependant que pour des expériences de ce genre il faudrait un temps d'essai plus long.

En somme, l'emploi de ces huiles a été jusqu'ici satisfaisant et économique, et je trouve avantage à le continuer.

J'arrive au second emploi de l'huile d'asphalte, recommandé par M. Lebel, et celui sur lequel j'ai porté plus particulièrement mon attention, à cause de l'importance que j'y attachais.

Vous savez, Messieurs, combien grands sont les inconvénients des eaux incrustantes, et combien aussi sont nombreux les procédés inventés pour en préserver les chaudières.

Il surgit presque journellement des méthodes de désincrustation qui, malheureusement, coûtent généralement très-cher et atteignent assez imparfaitement le but, heureux encore si l'on n'abîme et ne corrode pas le métal des chaudières et des bouilleurs. Quelques-uns seulement peuvent être utilement employés. Mais, outre que ces procédés ne préservent pas complètement les chaudières, ils ont l'inconvénient d'y laisser tous les sels calcaires

et d'exiger des nettoyages très-fréquents; aussi, votre comité a-t-il pensé que la principale chose à rechercher pour obvier à tous ces inconvénients est un moyen de précipiter le calcaire avant l'alimentation, de façon à n'alimenter les chaudières qu'avec des eaux pures ou à peu près telles; et un prix pour la découverte d'un pareil procédé figure dans votre programme. Il n'en est pas moins intéressant et utile, en attendant cette découverte, d'expérimenter les procédés sérieux qui peuvent être mis en avant dans le but d'éviter partie au moins des inconvénients et des dangers que nous cherchons à combattre, et nous devons, tout d'abord, ranger dans cette catégorie celui que M. Lebel propose.

Comme je l'ai dit, c'est M. Benjamin Corenvinder, fabricant de sucres au Quesnoy, près Lille, qui a eu le premier l'idée de se servir des huiles d'asphalte pour la préservation des chaudières. Je ne puis mieux faire connaître son procédé qu'en transcrivant le passage de la lettre qu'il a écrite à M. Lebel pour lui communiquer le résultat de ses essais :

« J'ai fait badigeonner la surface intérieure de nos chaudières avec de l'huile claire d'asphalte, et le résultat a été conforme à mon attente. Cette huile s'imprègne dans la couche calcaire, et lorsqu'ensuite on applique la chaleur à la chaudière, les croûtes se fendillent, se détachent, et la tôle est mise à nu.

« Il est bien entendu qu'il ne faut pas faire cette opération dans un générateur dont les croûtes sont fort épaisses; il conviendrait en ce cas de le nettoyer d'abord à peu près d'une manière mécanique avec de petits marteaux tranchants.

« Comme ces expériences avaient pour moi le plus vif intérêt, j'ai fait arrêter plusieurs fois des générateurs après huit ou quinze jours de marche, et j'ai constaté toujours que le calcaire s'était détaché en petites lamelles imprégnées de graisse d'asphalte.

« Ce qu'il y a de remarquable, c'est que la graisse d'asphalte qu'on a appliquée sur la tôle nue, résiste pendant un certain temps et dans une certaine proportion à l'action de l'eau et de la

chaleur; car, après plusieurs jours de travail, si l'on arrête le générateur, on trouve encore la tôle couverte d'une légère couche de graisse dans laquelle s'empâte un peu d'argile fine désagrégée, sans adhérence, et qu'il suffit de râcler avec une razette de fer, pour nettoyer complètement le générateur.

« Par suite de ces explications, on comprend qu'en répétant de temps en temps ces applications de graisse claire d'asphalte sur la surface intérieure de la chaudière, on peut l'entretenir dans un état de propreté très-satisfaisant. — Il est clair que l'on doit traiter de la même manière les bouilleurs de la chaudière.

« S'il se forme de nouvelles croûtes, lorsque la limite d'action de la graisse est atteinte, il est facile de comprendre qu'elles ne pourront pas acquérir une forte épaisseur, et qu'en tout cas on les fera tomber facilement par de nouvelles applications. Quant à cette limite d'action elle-même, chacun aura à l'apprécier pour sa position personnelle; elle dépend nécessairement des eaux employées.

« J'applique la graisse sur la tôle des bouilleurs et des générateurs avec du déchet de coton, et comme elle s'étend difficilement sur la tôle froide, j'ai jugé à propos d'y ajouter un peu d'huile de colza pour la rendre plus fluide, car il importe que l'enduit soit appliqué uniformément et surtout qu'on n'en mette pas une couche trop épaisse; l'argile en poudre pourrait s'y empâter et former une croûte.

« J'évalue que pour graisser convenablement la chaudière et les bouilleurs d'un générateur de 40 chevaux, il faut environ dix litres de graisse claire. Dans mes conditions personnelles, le badigeonnage à l'huile d'asphalte pratiqué environ tous les mois a conservé pendant tout l'été dernier mes générateurs dans un état de propreté inconnu jusqu'alors, quoique j'employasse précédemment divers agents préservateurs.

« J'ai reconnu, de plus, qu'il était fort avantageux, comme surcroît de précautions, de mettre dans les chaudières à vapeur une certaine quantité d'os gras et frais. Pour éviter que ces os

ne viennent à obstruer les communications des bouilleurs, je les mets dans un panier en tôle, percé de grands trous, pour laisser échapper la graisse et la gélatine. Ce panier peut contenir 10 k^m d'os ; on le suspend dans la chaudière à un tuyau plongeur.

« J'ai constaté que la matière animale des os exerce aussi un effet fort avantageux ; elle retarde l'incrustation de la tôle dans une limite qui varie nécessairement avec la nature de l'eau calcaire d'alimentation. En outre, je jette dans chaque bouilleur trois ou quatre gros os de cheval, frais et encore chargés d'une partie de la viande adhérente. Les os se dépouillent complètement de leur graisse et de leur gélatine, la partie minérale devient très-friable, et pourrait certainement être utilisée par l'agriculture pour les terrains qui demandent des phosphates.

« Ainsi, en résumé, il est avantageux de couvrir le plus souvent possible la surface intérieure des chaudières et des bouilleurs d'une couche mince de graisse d'asphalte pour détacher les croûtes anciennes, et prévenir dans une certaine limite la formation des nouvelles, et, par surcroît de précautions, d'introduire avec les os une certaine quantité de matière animale qui exerce un effet très-satisfaisant.

« J'ajoute qu'il faut appliquer la graisse jusqu'à la ligne de niveau d'eau dans la chaudière, et sur toute la surface intérieure des bouilleurs, et je répète qu'il faut l'employer en couche très-mince. J'ai observé aussi que la vapeur entraîne toujours dans les tuyaux et les cylindres des machines à vapeur une notable proportion d'huile qui a l'avantage de les lubrifier et de contribuer ainsi à leur conservation. »

J'ai repris les essais de M. Corenvinder, et j'en ai reconnu la parfaite exactitude, mais je me suis contenté d'appliquer la graisse d'asphalte sur la surface intérieure de la chaudière et des bouilleurs sans employer les os gras dont il parle, afin d'isoler complètement l'action de la graisse et de savoir au juste quelle elle était.

Pour rendre la graisse plus adhérente au métal et conserver

plus longtemps son action, au lieu de mélanger avec elle de l'huile de colza, comme le faisait M. Corenvinder, je chauffais légèrement la chaudière et les bouilleurs, de façon à donner à la graisse plus de fluidité et à lui permettre de s'appliquer en couche très-mince sur toutes les parties du métal. Pour faire cette application, un balai à main attaché à une perche suffit parfaitement.

Les résultats que j'ai obtenus ont été très-satisfaisants, les croûtes calcaires adhérentes au métal se sont peu à peu détachées, et dans presque toutes les parties des bouilleurs, le métal est complètement à nu ; je continue à employer l'huile d'asphalte chaque fois que je nettoie une chaudière, et j'estime que la dépense de graisse, qui est, comme le dit M. Corenvinder, d'environ 10 k^m pour une chaudière de 45 chevaux, est largement compensée par l'économie de combustible obtenue, l'eau se trouvant en contact immédiat avec le métal, au lieu d'en être séparée par une croûte calcaire ; les réparations aussi sont nécessairement beaucoup moins fréquentes, les bouilleurs n'étant plus sujets à se brûler aussi facilement.

Les eaux servant à l'alimentation des chaudières sur lesquelles j'ai expérimenté sont extrêmement calcaires. Outre le dépôt incrustant qui se forme dans les bouilleurs, les chaudières, lorsqu'on les nettoie, contiennent une grande quantité d'une poudre blanche extrêmement fine, qui n'adhère pas au métal, mais qui est entraînée par la vapeur jusque dans l'enveloppe, et même dans le cylindre de la machine. Cette poudre a l'immense inconvénient, lorsqu'une soupape vient à être un peu soulevée accidentellement, de s'établir entre la soupape et son siège, de façon à ne plus lui permettre de reposer d'aplomb ; il en résulte des fuites considérables, et les soupapes se rongent et se corrodent, ce qui est une grande cause de dépense. Le seul moyen que j'ai trouvé jusqu'à ce jour pour éviter cet inconvénient est de mettre dans chaque chaudière une certaine quantité de terre glaise qui s'empare de cette poudre, se mélange à elle, et l'empêche de s'é-

chapper avec la vapeur ; mais cette terre a, de son côté, l'inconvénient de se déposer dans le fond des chaudières et des bouilleurs. lorsqu'ils ne sont pas en feu ; et lorsqu'on vient à rallumer le feu, on risque, si on le pousse un peu vivement en commençant, de brûler des bouilleurs, à cause de l'épaisseur de la couche interposée entre l'eau et le métal. L'emploi de l'huile ne m'a pas fait renoncer complètement à la terre glaise, mais me permet de l'employer en quantité assez petite pour n'avoir plus à craindre l'inconvénient dont je viens de parler, et aujourd'hui mes soupapes ne se corrodent plus comme par le passé.

Je termine en disant que le procédé de M. Corenvinder n'est qu'un palliatif, mais le meilleur que nous connaissions jusqu'ici, que s'il ne dispense pas des nettoyages fréquents auxquels donnent lieu les eaux incrustantes, du moins nous permet-il, comme le dit M. Corenvinder, de dormir en paix ; et en attendant le jour où nous aurons enfin un procédé simple et peu coûteux de précipiter le calcaire avant l'alimentation, assez rapidement pour conserver à l'eau d'alimentation une température peu inférieure à celle qu'elle a en sortant du condenseur, votre comité ne peut qu'engager les industriels qui alimentent avec des eaux calcaires, à en faire usage.

En résumé, votre comité pense qu'il y a avantage à l'emploi de l'huile d'asphalte ; elle est d'un prix un peu élevé, fr. 75 les 100 kilos, et il fait des vœux pour que ce prix s'abaisse de façon à diminuer la dépense à faire pour l'entretien des chaudières ; mais il répète que, malgré cela, il y a grand avantage à l'emploi de ces huiles, et il vous propose de remercier M. Lebel, et, par son entremise, M. Corenvinder, de leur intéressante communication, et d'insérer le présent rapport au Bulletin.



RAPPORT

de M. CH. DOLLFUS-GALLINE, secrétaire du comité de chimie,
sur les mémoires, présentés au concours des prix pour l'année
1861. — Séance du 28 Août 1861.

MESSIEURS,

De nombreux mémoires ont été présentés au concours des prix de cette année.

Malheureusement aucun d'eux n'a résolu d'une manière entièrement satisfaisante les questions que vous aviez posées dans votre programme.

Un seul, portant pour devise :

. . . . « *Il serait à désirer que l'art de tromper fût parfaitement ignoré des hommes dans toute sorte de professions,* » et dont l'auteur a tenté de donner des moyens pratiques pour reconnaître la *falsification des huiles*, a été jugé digne d'être couronné, quoiqu'il n'ait pas complètement résolu la question. — Sur la proposition de votre comité de chimie, vous lui avez déjà décerné une médaille d'argent, en décidant l'impression de son mémoire et du rapport auquel il a donné lieu.

Je passerai rapidement en revue les autres mémoires.

Le premier, portant la suscription suivante :

. . . . « *Je n'ai rien à vous dire de plus, heureux si vous pensiez que je n'avais rien à vous dire de mieux,* » concourt pour le prix N° 1, et son auteur tente de donner une explication pratique de la *fabrication du rouge d'Andrinople*.

D'après le rapporteur, ce mémoire, savamment écrit et riche en citations, n'a nullement recours au témoignage de l'expérience. — Sa partie théorique reste à l'état d'expression toute individuelle ; en conséquence, votre comité de chimie croit devoir vous proposer de maintenir le prix, et de ne point couronner l'auteur du mémoire.

Un second mémoire, concourant pour l'obtention du même

prix a encore été examiné par votre comité de chimie, qui n'y a trouvé aucune solution qui répondit aux questions posées dans votre programme. L'auteur décrit un nouveau procédé de fabrication, et ne donne aucune explication théorique de la fabrication du rouge d'Andrinople. — J'ajouterai même que ce nouveau procédé a paru au rapporteur peu digne d'intérêt.

M. T.... vous présente un troisième mémoire, aspirant à l'obtention du prix N° 40, prix consistant en une médaille d'or qui serait décernée à l'auteur d'un mémoire indiquant un nouvel *emploi du jaune d'œuf*.

M. T... indique deux procédés d'extraction des huiles contenues dans le jaune d'œuf, et deux modes d'emploi de ces huiles.

Le rapporteur, désigné à cet effet par votre comité de chimie, a reconnu que les avantages pécuniaires, présentés par ces systèmes d'extraction et ces modes d'emploi, sont à peu près nuls; que, par conséquent, les conditions posées par votre programme ne sont pas remplies, et qu'il n'y a pas lieu d'accorder de récompense à l'auteur.

M. C...., auteur d'un quatrième mémoire sur la *décoloration de l'albumine du sang* et sur un nouveau mode de *préparation du gluten*, concourt pour l'obtention du prix N° 33.

Le rapporteur a répété les expériences indiquées par l'auteur, et a constaté que l'albumine et le gluten préparés par les procédés de M. C...., n'ont plus les propriétés essentielles de se dissoudre dans l'eau; il n'y avait donc pas lieu de couronner l'auteur du mémoire.

Les mêmes conclusions ont été prises, par votre comité de chimie, sur un mémoire ayant pour devise :

. . . . « *Omnia secreta a sanguine.* »

L'auteur décrit un procédé nouveau de *décoloration de l'albumine du sang*, procédé qui, d'après les expériences faites par votre comité de chimie, n'a donné lieu à aucun résultat satisfaisant.

M. Leuchs se présente pour la seconde fois au concours. —

Son idée, de remplacer l'albumine d'œufs de poules et celle du sang par l'albumine d'œufs de poissons, a paru digne d'intérêt.

Malheureusement tous les essais tentés jusqu'ici pour fabriquer en grand l'albumine d'après les procédés de M. Leuchs n'ont eu aucun succès, et nous croyons devoir vous proposer d'attendre, avant de décerner un prix à ce concurrent, qu'il ait résolu la condition essentielle du programme, c'est-à-dire qu'il ait rendu son procédé pratique, et répandu son albumine dans le commerce.

Un quatrième mémoire vous est présenté sous le pseudonyme de *Les Fixateurs coloristes*, pour l'obtention du même prix N° 33.

Les auteurs croient avoir trouvé dans la *gomme-laque*, dissoute dans du borate ou du carbonate de soude, un nouveau substitut pour l'albumine.

D'après ces Messieurs, les couleurs fixées au moyen de la gomme-laque, présentent la même solidité que celles fixées par l'albumine.

Votre comité de chimie a constaté, par des expériences répétées, que la gomme-laque ne pouvait, en aucun cas, remplacer l'albumine, et que les couleurs, fixées d'après les procédés des auteurs du mémoire, ne présentaient aucune solidité.

L'examen d'un second procédé qu'avaient proposés les *fixateurs coloristes*, n'a pas donné de meilleurs résultats. — D'après les auteurs du mémoire, l'albumine du sang peut se décolorer de la manière suivante : Il suffit de battre vivement le *serum*, additionné de 40 grammes de chlorure de sodium par litre, et de transvaser la mousse qui se forme ; l'albumine s'en sépare par le repos. Ainsi obtenue, elle est blanche, et peut servir aux mêmes usages que l'albumine d'œufs.

L'expérience est venue démentir encore une fois les faits avancés par les auteurs.

M. B...., dans un cinquième mémoire, aspire au prix N° 34. — Votre comité de chimie, reconnaissant l'insuffisance des résultats obtenus par l'auteur, vous propose de ne point lui décerner de récompense.

M. H.... se présente pour la deuxième fois au concours des prix décernés par la Société industrielle. — D'après lui, *sa colle albuminoïde perfectionnée* doit remplacer avantageusement l'albumine.

Votre comité de chimie a constaté que ce produit ne peut être comparé à l'albumine sous le rapport de la solidité. — Après essais, faits avec le plus grand soin, il en arrive aux conclusions suivantes :

« Quant à la solidité, le gluten frais et le gluten H.... ne diffèrent entre eux que de bien peu; le premier est même préférable sous le rapport du bon marché. »

Un mémoire portant pour devise :

. . . . « C'est tendre à augmenter la production industrielle que de chercher à lui fournir les matériaux dont elle a besoin, au plus bas prix possible, » et dans lequel l'auteur engage les industriels à remplacer l'emploi du chlorhydrate d'ammoniaque sublimé par celui de ce même sel cristallisé, qu'il peut livrer à meilleur marché, a été examiné par votre comité de chimie. Le comité ne peut que donner son approbation aux idées émises par l'auteur; mais son mémoire ne contenant aucun fait nouveau de nature à devenir le sujet d'un prix, nous vous proposons de l'écarter du concours.

Sous la rubrique du prix N° 40, un postulant à ce prix vous soumet un *nouvel emploi du jaune d'œuf*.

D'après lui, cette substance ne saurait être mieux employée que pour l'alimentation de l'homme. — Il propose de la mélanger à la farine et d'en faire des biscuits destinés aux troupes de terre et de mer. — Cet emploi, déjà tenté pour la fabrication des pâtes d'Italie, a été bientôt abandonné, les produits ainsi fabriqués ne se conservant pas. — Cette nouvelle application ne paraît donc pas avoir de sérieuses chances de succès.

Un mémoire portant l'inscription suivante :

. . . . « Dieu a dit à l'homme : Tu gagneras ton pain à la sueur de ton front » aspire à l'obtention du prix

N° 8 ; mais n'ayant, d'après le rapporteur, résolu aucune des questions posées dans votre programme, il n'y a pas lieu de donner suite à sa demande.

Enfin, et pour clore cette longue liste de tentatives malheureuses, un dernier mémoire portant pour devise :

. . . . « *A défaut d'un seul et unique substitut des féculs dans l'industrie, cherchons à en découvrir plusieurs,* » a été l'objet d'un sérieux examen.

L'auteur a tenté de résoudre les questions posées dans l'article concernant le prix N° 24.

Les expériences indiquées dans le mémoire ont été répétées, et les conclusions prises par votre comité de chimie, sont que, les solutions n'étant nullement satisfaisantes, aucune récompense ne soit décernée à l'auteur.



Suite du mémoire de M. Chateau sur les corps gras.

Moyens chimiques.

Acide hyponitrique. Procédé Poutet.

Ce procédé est généralement suivi dans le Midi, pour reconnaître la pureté de l'huile d'olive, mélangée d'huile de graines.

Il consiste à battre l'huile avec $\frac{1}{12}$ de son poids de nitrate acide de mercure (préparé en faisant dissoudre 6 p. de mercure dans 75 p. d'acide azotique à 35° B°; cette solution dégage de l'acide hypoazotique). On emploie, par exemple, 96 grammes d'huile et 8 grammes de réactif; on introduit le tout dans un flacon, on agite le mélange de 10 minutes en 10 minutes, pendant deux heures. Le mélange est ensuite porté dans un endroit frais (à 10° au moins), à la cave, par exemple, et 24 heures après on observe la consistance de la matière.

En opérant comparativement sur de l'huile pure, sur de l'huile

d'œillette, et sur le mélange de l'huile d'olive et d'œillette, ou d'une autre huile de graine, on remarque que la première se solidifie complètement, la seconde reste liquide, la troisième laisse surnager un volume d'huile liquide, d'autant plus considérable qu'il y avait plus d'huile d'œillette dans le mélange.

On peut apprécier la consistance de l'huile traitée par le réactif Poutet au moyen du son qu'elle rend lorsqu'on frappe avec une tige de verre sa surface solidifiée : L'huile *pure* est *ferme* et *sonore* ; l'huile moins pure est *assez ferme*. L'huile contenant moitié d'huile d'œillette ou de graines prend une *consistance variable* entre celle du *sui* et celle de l'*axonge* ; l'huile au 1/10° a la consistance d'*huile figée*.

Le procédé *Poutet* permet de constater jusqu'à la présence de 1/10° d'huile d'*œillette* ; au-dessous de cette proportion il n'offre pas assez de certitude.

L'inconvénient de ce moyen est d'exiger que la dissolution de mercure ait été *récemment* préparée. Si on néglige cette précaution, la constitution du réactif change, sans qu'il y ait cristallisation ; dès lors, les résultats qu'il donne sont incertains.

Cet inconvénient n'est pas tellement grave qu'il faille toutefois renoncer au procédé. Il faut toujours faire une expérience comparative avec de l'huile d'olive, contenue dans un flacon ayant la même dimension que celui contenant le mélange. Si l'échantillon qu'on essaie est pur, il se solidifiera en même temps que l'huile servant de comparaison. Les essais doivent être répétés à deux reprises, pour ne laisser planer aucun doute sur les résultats.

Procédé Boudet. En 1832, M. Félix Boudet a proposé l'emploi de l'acide hyponitrique, additionné de trois fois son poids d'acide azotique à 35° B°, comme réactif propre à reconnaître la falsification de l'huile d'olive par l'huile de graine. On agite dans un flacon deux ou trois centièmes du mélange acide avec l'huile d'olive ; on fait la même opération sur de l'huile d'olive parfaitement pure, dans un flacon de même dimension. On opère comme

avec le réactif précédent. Un demi-centième d'acide hypoazotique suffit pour solidifier l'huile d'olive. Le phénomène se produit plus lentement avec une dose plus forte, mais la consistance devient à peu près la même, et elle diminue à mesure que la quantité d'huile étrangère augmente.

Huile d'olive, 5 gr. 50 et acide hypoazotique.		Temps nécessaire à la solidification.
1/33		70 minutes.
1/50		78 id.
1/75		84 id.
1/100		130 m. ou 2 h. 40 m.
1/200		435 m. ou 7 h. 1/4.
1/400		Action nulle.

M. Boudet avait pensé que la présence d'une proportion constante d'huile d'œillette retarderait aussi d'une manière constante la solidification de l'huile, et il avait même pris pour base de l'essai le temps nécessaire à cette solidification. Mais les choses ne se passent pas ainsi; MM. Soubeiran et Blondeau ont remarqué que le temps change avec chaque variété de l'huile, et que souvent des huiles pures se sont solidifiées avec certaines huiles mélangées. C'est ainsi que les huiles pures se solidifient entre 49 et 59 minutes; les huiles mêlées à 1/10° se solidifient entre 48 et 97 minutes; les huiles au 1/20° entre 45 et 59 minutes. L'emploi de l'acide hypoazotique seul n'offre donc pas autant de certitude que celui de la dissolution mercurielle de Poutet.

M. Fauré a fait des expériences sur le temps nécessaire à la solidification de 100 grammes d'huile d'olive pure et mélangée en diverses proportions d'huile d'œillette ou d'huile de noix, par trois grammes de la liqueur d'essai de M. Boudet; voici ses résultats :

Huile d'olive.		Temps nécessaire à la solidification.
Huile d'olive pure		0.56 minutes.
» contenant 5 % d'huile d'œillette		4 h. 30 »
» » 10 %		2 25 »
» » 20 %		4 5 »
» » 30 %		11 20 »

Huile d'olive conten'	50 %.	d'huile d'œillette	26	36 minutes.
»	»	5 %.	d'huile de noix	4 25 »
»	»	10 %.	»	1 48 »
»	»	20 %.	»	2 27 »
»	»	30 %.	»	5 10 »
»	»	50 %.	»	7 15 »

L'acide azotique pur solidifie aussi l'huile d'olive, au bout d'un temps plus ou moins long.

Acide azotique saturé de bi-oxyde d'azote. — *Procédé E. Barbot.* Ce réactif indiqué en 1846, par M. Barbot, a une teinte vert foncé et répand à l'air des vapeurs rutilantes. On le prépare en faisant arriver dans l'acide azotique le gaz résultant de l'action de l'acide azotique étendu, sur la tournure de cuivre (même appareil que pour la production de l'hydrogène par le zinc et l'acide sulfurique étendu).

On agit pendant deux minutes 20 grammes de différentes huiles avec 2 grammes de cet acide, on obtient différentes colorations et des solidifications qui se font dans des temps plus ou moins long.

M. Barbot a traité de la même manière l'huile d'olive falsifiée avec d'autres huiles, dans certaines proportions; voici le résultat de ses recherches :

HUILES.	COULEUR avant LE MÉLANGE.	COULEUR après LE MÉLANGE.	TEMPS nécessaire à la solidification.	COULEUR à la fin de la solidification.
Olive épurée.	Jaune vert olive.	Jaune citron.	30 minutes.	Très-blanche.
Olive p ^r les draps	Id.	Id.	40 minutes.	Bleu jaunâtre.
Arachide.	Jaune citron.	Jaune orange.	60 minutes.	Jaune très-pâle
Colza.	Jaune pâle.	Id.	4 heures.	Jaune citron.
Lin.	Id.	Id.	Ne se solidifie pas	Id.
Œillette.	Id.	Id.	Id.	Id.

Huile d'olive pour la fabrication des draps, contenant :	Temps nécessaire à la solidification.
Parties égales d'huile d'arachide	50 minutes.
25 p. 100	44 »
Parties égales d'huile de colza	2 heures 40 »
25 p. 100	1 » — »
Parties égales d'huile de lin	3 » — »
25 p. 100	1 » 15 »
Parties égales d'huile d'œillette.	3 » 30 »
25 p. 100	1 » 17 »

Acide azotique seul. — *Procédé de M. Diésel.* M. Diésel a indiqué les diverses colorations produites par l'acide azotique ordinaire sur l'huile d'olive et sur les huiles de graines, comme un moyen de constater la pureté de la première.

Suivant ce chimiste, l'huile d'olive agitée avec l'acide azotique ordinaire, se colore en vert et finit par devenir brune au bout de 12 heures; la même huile, mélangée avec 3/10^e au plus d'*huile d'œillette*, se colore en *blanc jaunâtre*; l'*huile de navette* en *gris jaunâtre*, puis en *brun*.

Acide sulfurique. Cet acide sert aussi à reconnaître la pureté des huiles d'olive.

Ainsi, après un certain temps, l'acide sulfurique développe dans un mélange d'huile d'*olive* et d'*œillette*, la série de colorations roses, lilas, puis bleu plus ou moins violacé, caractéristiques de l'huile d'*œillette*. On peut par ce moyen reconnaître, avec un peu d'habitude, l'existence certaine de 10 p. % d'huile d'*œillette* dans l'huile d'olive.

Une huile d'*olive* qui contiendrait 25 p. % d'huile d'*arachide* donne avec l'acide sulfurique une coloration jaune orangé clair, avec une auréole grise dont les contours extérieurs passent au vert-olive. Dans un mélange à *parties égales* des mêmes huiles, la coloration par l'acide sulfurique est jaune orangé avec une auréole grise très-prononcée, arrivant promptement au gris-verdâtre sale avec contours extérieurs plus bruns. Enfin si l'huile d'olive contient 75 p. % d'arachide, il se manifeste une couleur jaune-rougeâtre entourée d'une auréole vert-olive, plus pâle que celle qui appartient à l'huile d'arachide pure.

Emploi du chlorure de chaux. — *Procédé Lipowitz.* M. Lipowitz a proposé l'emploi de ce réactif pour reconnaître la falsification de l'huile d'*olive* par celle d'*œillette*.

Si on ajoute à la température de 17 à 18°, 1 partie de chlorure de chaux neuf, frais, à 8 parties d'huile d'olive, celle-ci au bout de 4 à 5 heures se sépare complètement en deux couches. Si elle est mélangée seulement de 1/8^e d'*huile d'œillette*, la

séparation est incomplète et ne se fait qu'avec une extrême lenteur.

Procédé Behrens. Ce procédé indiqué aux méthodes générales (2^e partie) peut être employé avec avantage pour reconnaître la falsification de l'huile d'olive par l'huile de sésame.

En résumé :

1^o L'huile d'olive falsifiée par les huiles de graines en général (œillette, navette, etc.) se reconnaît par l'oléomètre Lefebvre, l'alcoomètre de Gay-Lussac, les procédés Poutet, Boudet, Fauré, E. Barbot, Diésel, et par l'acide sulfurique.

2^o L'huile d'olive falsifiée par l'huile d'œillette seule peut se reconnaître en employant le procédé empyrique du chapelet, l'oléomètre Lefebvre, l'élaïomètre Gobley, l'alcoomètre centésimal, le procédé Maumené et Fehling, les procédés Poutet, Boudet et Fauré, ceux de MM. E. Barbot, Diésel ; celui de l'acide sulfurique, enfin le procédé Lipowitz. On peut aussi reconnaître la fraude par l'emploi des procédés de M. Cailletet. Les 2^o et 4^o moyens permettent de reconnaître l'addition de 5 p. % d'huile d'œillette ; la mousse prend une couleur citron bien caractérisée. Le 4^o procédé est beaucoup plus sensible que le second pour apprécier 5 p. % d'œillette.

3^o La falsification de l'huile d'olive par celle d'arachide ne peut se reconnaître par l'oléomètre Lefebvre, les deux huiles ayant la même densité. La saveur, la congélation, l'alcoomètre centésimal, les procédés Poutet et Boudet, celui de Barbot, les colorations données par l'acide sulfurique sont les moyens employés pour reconnaître la fraude.

On peut aussi essayer les méthodes de M. Cailletet ; par le 1^{er} moyen, l'huile passe au gris ou au brun ; par le 2^o, elle passe au vert-pomme ou au jaune ; par le 3^o, à la sortie du bain, elle est colorée en rouge pâle, rouge foncé ou rouge vineux ; — la solidification n'a pas lieu ou se fait difficilement ; l'huile solidifiée ressemble à la cire jaune ou à l'huile de palme. Par le 4^o moyen, la mousse est couleur de l'huile et jaune pâle (la mousse est jaune lorsque la proportion d'arachide est de 40 à 50 p. %.)

Le mélange de l'*arachide* à l'olive se fait moins souvent que le précédent, parce qu'il est facile de reconnaître l'arachide à son goût de haricots verts.

4° La falsification par l'*huile de noix*, se reconnaît par le densimètre Lefebvre, le procédé empirique de l'odeur, le procédé Fauré; par l'acide sulfurique de 1,635, de l'acide azotique de 1.220, et de 1.330.

5° La falsification par l'huile de sésame se reconnaît par l'oléomètre Lefebvre; par le procédé Behrens, indiqué aux méthodes générales; par l'emploi des procédés de M. Cailletet : 1^{er} moyen, l'huile passe au jaune foncé ou à l'orange, l'acide se colore en jaune orange ou en jaune infusion de safran; par le 2^e moyen, l'huile se colore en jaune plus ou moins foncé; par le 3^e moyen, le mélange des deux acides la fait passer rapidement à l'indigo, et ensuite au jaune sale, au rouge sale; à la sortie du bain elle est rouge, solidifiée elle est jaune comme l'*huile de palme*; par le 4^e moyen, la mousse est jaune, l'huile rassemblée sous la mousse est jaune orange.

La falsification de l'huile d'olive par celle de sésame peut se reconnaître aussi par les réactions méthodiques de M. Crace-Calvert.

6° La falsification des huiles pour fabrique par l'*huile de colza* se reconnaît par l'odeur, la saveur, l'oléomètre Lefebvre, l'acide sulfurique; les procédés de Crace-Calvert, l'acide sulfurique de 1.635 permet de reconnaître 10 p. % d'huile de colza dans l'huile d'olive.

Par les procédés de M. Cailletet.

1^{er} moyen, l'huile falsifiée par le colza passe au jaune orange, l'acide ne se colore pas en jaune; 2^e moyen, l'huile se colore en vert-pomme ou en jaune pâle; 3^e moyen, l'acide sulfurique seul la fait passer au vert-bleu très-foncé; à la sortie du bain, l'huile est orange et reste longtemps liquide en conservant sa couleur orange; en essayant 10 grammes d'huile par 2 grammes d'acide sulfurique, il se forme une auréole bleue pâle qui disparaît facilement; 4^e moyen, la mousse est jaune citron.

7° La falsification des huiles d'olive pour fabriques par l'*huile de lin* pourra se reconnaître par l'odeur, la saveur, l'oléomètre Lefebvre, le procédé Barbot, l'acide sulfurique, le 3° procédé de M. Cailletet, les tableaux méthodiques de M. Crace-Calvert, l'acide sulfurique des trois densités, l'acide azotique de 1.330, le mélange de ces deux acides, l'eau régale.

8° La falsification de l'huile d'olive par *lemiel* se pratique particulièrement en Provence. On la reconnaît en traitant l'huile suspecte par l'eau chaude, on sépare l'eau de la partie huileuse par décantation; l'eau a une saveur sucrée que ne possède jamais celle qui a été mise en contact avec l'huile pure ou mélangée à d'autres huiles.

Pour compléter l'étude des moyens proposés jusqu'ici pour reconnaître la pureté de l'huile d'olive, je donne les réactions suivantes qui permettront de reconnaître et la *nature* et la pureté des *diverses qualités* d'huile d'olive, depuis l'huile vierge jusqu'aux crasses, et de les distinguer ainsi les unes des autres.

Huile d'olive surfine (d'Hyères), très-limpide, jaune d'or vif.

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune d'or ne se décolore pas.

Chlorure de zinc. A froid, décoloration partielle de l'huile qui devient jaune verdâtre très-pâle.

Acide sulfurique. Jaune d'or au point de contact. — Agitation. Jaune verdâtre, puis vert sale (brunâtre au centre); au bout de quelques minutes la teinte verte disparaît pour laisser la teinte brun jaunâtre sale.

Bi-chlorure d'étain fumant. Décoloration d'abord, puis coloration jaune d'or; la masse s'épaissit rapidement par l'agitation, devient jaune vif, se fonce à l'air. — Au bout de quelques heures, la masse se liquéfie en partie en laissant des grumeaux jaune vif.

Acide phosphorique. Emulsion vert d'eau pâle; à chaud, pas de coloration ni de mousse.

Nitrate de mercure maximum. Seul, à froid, décoloration, puis coloration jaune verdâtre clair.

Acide sulfurique. Coloration terre de sienne grisâtre.

Potasse. Emulsion jaune-paille homogène.

Ammoniaque. Emulsion jaune-paille non homogène, très-bulleuse.

Huile d'olive vierge des environs de *Montpellier*. Légèrement verdâtre.

Bi-sulfure de calcium. Idem que l'huile d'Hyères.

Chlorure de zinc. Coloration très-légèrement jaunâtre.

Acide sulfurique. Jaune rougeâtre au point de contact: — Agitation, jaune d'or, jaune orange, puis rapidement *rouge brun*, comme avec l'huile de fatne.

Bi-chlorure d'étain fumant. Jaune au point de contact, se solidifie rapidement par l'agitation et devient de couleur du miel fin. L'addition de l'acide sulfurique fait passer la teinte au jaune orangé clair, au brun clair, puis rouge brun. L'acide à ce moment se colore en rose.

Acide phosphorique. Emulsion blanc verdâtre à froid; pas de coloration à chaud.

Per-nitrate de mercure. Emulsion verdâtre pâle.

Acide sulfurique. Jaune brun clair. — Agitation, précipité blanc nageant dans un liquide brun; l'aspect est tout différent qu'avec l'huile de fatne. Au bout de quelque temps, la masse devient gris-bleuâtre; elle reste rougeâtre avec l'huile de fatne.

Potasse. Savon jaune verdâtre pâle.

Ammoniaque. Emulsion jaune verdâtre pâle.

Huile à manger ordinaire. Jaune verdâtre clair.

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune d'or se décolorant de suite et devenant jaune serin, puis jaune pâle.

Chlorure de zinc. Comme avec l'huile surfine d'Hyères.

Acide sulfurique (3 gouttes). Jaune d'or au point de contact. — Agitation. Jaune rougeâtre, puis terre de sienne, se fonce par l'agitation, pas traces de vert. Avec 5 à 6 gouttes d'acide, la couleur est plus foncée et la masse s'épaissit.

Bi-chlorure d'étain fumant. Seul, coloration jaune devenant jaune orangé. — Agitation. Orangé, puis terre de sienne, puis

jaune foncé lorsqu'elle est solide. L'huile vierge donne, une masse beaucoup moins foncée.

Acide phosphorique. Emulsion jaune vert clair à froid. — A chaud, mousse grise rougeâtre. — Coloration jaune.

Per-nitrate de mercure. Seul, idem qu'avec l'huile surfine.

Acide sulfurique. Précipité jaune grisâtre, nageant dans un liquide jaune rougeâtre tout différent du précédent.

Potasse. Savon blanc jaunâtre homogène et épais.

Ammoniaque. Savon très-blanc, gélatineux, très-épais. — (L'huile surfine ne se saponifie pas, elle s'émulsionne).

Huile lampante ou *huile à brûler.* Jaune d'or vif,

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune d'or ne se décolorant pas.

Chlorure de zinc. Faible décoloration; au bout de quelques minutes, elle prend un ton verdâtre prononcé.

Acide sulfurique. Jaune vert au point de contact. — Agitation. Coloration de suite bleu verdâtre, puis vert sale et brunâtre au centre.

Bi-chlorure d'étain fumant. Seul, veines vertes, puis bleuâtres, s'étendant à toute la masse. — Agitation. Jaune verdâtre sale. — La masse s'épaissit, se solidifie en prenant un ton merde-d'oie. (Toutes ces réactions sont complètement différentes de celles données par les huiles comestibles précédentes).

Acide phosphorique. Décoloration, puis jaune verdâtre, vert, vert bleuâtre clair. A chaud, décoloration, faible effervescence. — L'huile ne se colore pas comme les précédentes.

Per-nitrate de mercure. Seul, décoloration, puis vert d'eau, jaune verdâtre.

Acide sulfurique. Précipité paraissant vert sale, puis jaune rougeâtre, enfin blanc, nageant dans un liquide brun rouge foncé, beaucoup plus foncé que les deux précédentes.

Potasse. Savon jaune d'or homogène, peu de consistance.

Ammoniaque. Emulsion jaune d'or bulleuse, moins qu'avec l'huile surfine.

Huile d'olive de récence ou *ressence.* Verte, pâteuse.

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune épais, passant de suite au vert d'herbe, puis presque immédiatement au vert-d'eau clair, au vert-bleuâtre pâle; revenant ensuite au vert pâle clair, enfin au blanc verdâtre.

Chlorure de zinc. Emulsion verte (couleur de l'huile) à froid. — A chaud, le mélange devient transparent et reste vert émeraude.

Acide sulfurique. Coloration brune par l'agitation. Le ton passe au brun verdâtre, puis au jaune brun verdâtre.

Bi-chlorure d'étain fumant. Seul, coloration brun rouge. — Agitation, Brun verdâtre, puis brun foncé; la masse s'épaissit en devenant terre de sienne, puis acajou clair, puis jaune brun sale, moucheté de veines grises.

Per-nitrate de mercure. Faible décoloration. — Acide sulfurique, pas de coloration brune, mais coloration jaune verdâtre par l'agitation.

Acide phosphorique. Faible décoloration à froid. — A chaud, coloration vert jaunâtre pâle. Le feu étant retiré, l'effervescence continue; mousse grisé au milieu, brun rougeâtre sur les bords.

Potasse. Savon vert pâle, mou.

Ammoniaque. Savon plus vert que le précédent.

Huile d'enfer ou d'insect. Jaune d'or, tirant sur le brun, très-odorante.

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune d'or, devenant jaune serin, moins pâle qu'avec la suivante.

Chlorure de zinc. Idem qu'avec l'huile lampante.

Acide sulfurique (4 gouttes). Jaune d'or au point de contact. — Agitation, Jaune sale, puis jaune rougeâtre, pas traces de vert. — Un excès d'acide sulfurique ne fonce pas beaucoup le ton.

Bi-chlorure d'étain fumant. Coloration jaune gomme-gutte, devenant terre de sienne, veines verdâtre au centre — Agitation, Coloration générale, terre de sienne claire, puis jaune rougeâtre, masse épaisse. La couleur n'est pas orangée comme avec l'huile ordinaire.

Acide phosphorique. A froid rien sans agitation. — Avec agitation, coloration jaune clair, puis jaune verdâtre, puis vert clair.

A chaud, mousse grise avec points noirs; coloration jaune rougeâtre de la masse.

Per-nitrate de mercure. Décoloration incomplète. Coloration jaune serin.

Acide sulfurique. Jaune rougeâtre, précipité gris.

Potasse. Saponification immédiate. Savon jaune-paille ayant l'apparence d'un précipité.

Ammoniaque. Savon jaune clair, puis blanc jaunâtre, puis jaune clair, non gélatineux, consistant, ayant aussi l'apparence d'un précipité.

Fonds des jarres ou crasses d'olive. Troubles, jaune brun verdâtre, très-odorants.

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune d'or, se décolorant et devenant gomme-gutte.

Chlorure de zinc. L'huile conserve à peu près sa couleur.

Acide sulfurique. Jaune rougeâtre au point de contact. — Agitation, Jaune sale, puis jaune rougeâtre, puis brun au centre, jaune verdâtre sur les bords.

Bi-chlorure d'étain fumant. Veines jaune terre de sienne, verdâtre en quelques points. — Agitation, terre de sienne sale, se solidifie presque de suite, masse filandreuse, couleur miel commun, différente des colorations précédentes.

Acide phosphorique. Pas de coloration seul. Agitation, décoloration, puis émulsion, gris verdâtre clair.

A chaud, effervescence, dégagement abondant de vapeurs nitreuses. Coloration jaune très-claire, avec mousse rougeâtre sur les bords.

Per-nitrate de mercure. Décoloration, puis coloration jaune verdâtre.

Acide sulfurique. Masse jaune verdâtre, puis jaune gris sale.

Potasse. Savon jaune brunâtre, puis jaunâtre gris, enfin jaune brunâtre filamenteux, assez consistant.

Ammoniaque. Savon de même couleur que l'huile, devenant ensuite blanc jaunâtre, puis gris jaunâtre, épais et gélatineux.

Huile d'amandes douces.

Cette huile est extraite des amandes douces mondées et des amandes amères, fruits de l'*Amygdalus communis*.

Cette huile est jaune clair, est inodore, a une saveur agréable et est très-fluide. Sa densité est de 0,917 à 0,92 à + 15° cent.

A — 10° elle donne 0.24 de stéarine fusible à 6°, et 0.76 d'oléine. D'après Schubler, elle ne devient trouble et blanchâtre qu'à — 20°, et se solidifie complètement à — 25°.

L'huile d'amandes douces, surtout celle qui provient des amandes mondées, rancit aisément et augmente de densité.

Cette huile, lorsqu'elle est de bonne qualité, ne doit pas avoir d'odeur d'acide prussique ; cette odeur se développe à l'humidité dans l'huile extraite des amandes amères.

L'huile d'amandes douces est facilement soluble dans l'éther. L'alcool n'en dissout que 1/24^e de son poids.

Falsifications.

L'huile d'amandes douces est principalement falsifiée par l'huile d'œillette (elle en renferme quelquefois plus de la moitié de son poids), et à Marseille par l'huile de sésame.

Plusieurs moyens ont été proposés pour reconnaître cette fraude :

Moyen empirique. — Le Chapelet. Le mélange des deux huiles, fortement agité dans une fiole, donne lieu à des bulles d'air qui se fixent aux parois du vase, les unes à côté des autres, en formant le *Chapelet*, phénomène qui ne se manifeste pas avec l'huile d'amandes pure.

Moyen organoleptique. — Saveur. La fraude par l'œillette se reconnaît à la saveur particulière assez prononcée, laissant à la gorge un sentiment d'âcreté, que l'huile d'œillette communique à l'huile d'amandes douces.

Moyens physiques. — *Froid.* L'huile d'amandes douces ne se trouble qu'à -20° et se solidifie à -25° , tandis que l'huile d'œillette se fige entre 4 et 6° .

Chaleur. — *Procédé Maumené et Fehling.* 50 grammes d'huiles d'amandes douces mêlés à 10^{cc} d'acide sulfurique à 66° , élèvent la température à $53^{\circ},5$.

50 grammes d'huile d'œillette et 10^{cc} d'acide sulfurique à 66° donnent $74^{\circ},5$. On peut donc reconnaître le mélange des deux huiles.

Densité. L'élaïomètre Goble permet de reconnaître le mélange de l'huile d'amandes douces avec celle d'œillette.

La première marque entre 38° et $38^{\circ},5$ à la température de $12^{\circ},5$ ou de 10° Réaumur. Lorsque l'huile est ancienne et rance, elle marque au-dessous de 38° .

Procédés chimiques. — *Acide hyponitrique.* Cet acide solidifie l'huile d'amandes falsifiée, au bout d'un temps plus long que l'huile pure. On emploie 3 p. d'acide hyponitrique pour 100 d'huile d'amandes, on agite le tout dans une bouteille. En moins de 3 heures (2 heures 55), l'huile est solidifiée lorsqu'elle est pure. $1/20^{\circ}$ d'huile d'œillette retarde la solidification de 10 minutes; $1/10^{\circ}$ la retarde de 67 minutes; $1/5^{\circ}$ de 6 heures 12 minutes; enfin moitié d'huile d'œillette, de 10 heures 40 minutes.

L'acide hypoazotique colore l'huile pure en vert pâle.

Ammoniaque. 1 p. d'alcali volatil mêlée avec 9 p. d'huile d'amandes douces forme un savon blanc mou, très-uni et homogène, si l'huile est pure; *grumelée*, au contraire, si elle contient plus de 15 p. % d'huile d'œillette.

Chlorure de chaux. On mêle 1 p. de chlorure de chaux et 1 p. d'eau avec 8 p. d'huile d'amandes douces, on agite dans une bouteille. Si l'huile est pure, il se produit deux couches; l'une d'huile claire et blanchie par le chlorure, l'autre est un mélange opaque de chlorure et d'huile.

Si, au contraire, l'huile d'amandes contient seulement $1/8^{\circ}$ d'huile d'œillette, il se forme un savon qui reste attaché aux parois de la bouteille dans laquelle on fait l'expérience.

Falsification de l'huile d'amandes douces par l'huile de sésame.

Cette falsification peut se reconnaître par le procédé *Behrens* : le mélange d'acide azotique et d'acide sulfurique colore l'huile d'amandes douces en *rose fleur de pêcher*, tandis que l'huile de sésame est colorée en *vert-pré foncé*.

Le même procédé permet aussi de reconnaître l'huile d'*aillette* qui prend un ton *rouge brique*.

Le procédé *Maihlo* pourrait être employé pour reconnaître les deux fraudes, par l'*aillette* et la *sésame*.

(La suite au mois de Mars.)

RÉSUMÉ

des séances de la Société industrielle.

Séance du 29 Mai 1861.

Président : M. NICOLAS KOECHLIN.

Secrétaire : M. AUGUSTE DOLLFUS.

Dons offerts à la Société.

1. Fables et poésies de M. J. Héré.
2. Les cinq premiers volumes de l'Enquête commerciale faite à l'occasion du traité de commerce avec l'Angleterre ; de la part de S. Exc. le Ministre du commerce.
3. Le 37^e volume des brevets d'invention pris sous le régime de la loi du 5 Juillet 1844 ; du même.
4. Les numéros 11 et 12 du *Catalogue des brevets d'invention* ; du même.
5. Recherches sur les ossements des carnassiers de Sentheim ; de la part de M. le professeur Delbos.
6. *Manuel de papeterie* ; par M. Piette, en 2 volumes.

Le procès-verbal de la séance précédente est adopté sans observation.

Le dépouillement de la correspondance fournit les documents suivants :

M. Alexandre Wattemare, membre correspondant, à Paris, fait connaître l'emploi aux Etats-Unis d'un fil appelé *fibrilia*, composé de plusieurs espèces de plantes textiles, et qu'il dit propre à remplacer le chanvre, le lin et même le coton. Renvoi au comité de commerce.

M. Grosrenaud, ingénieur civil à Saint-Etienne, demande quelques renseignements sur la construction des cités ouvrières, et propose d'y employer des bétons faits avec les chaux hydrauliques répandues le long du chemin de fer de Besançon à Belfort. Renvoi au comité de mécanique.

M. Estibal-Bichat, à Turin, adresse une notice descriptive d'une grue à équilibre automatique, inventée par M. Farant. Renvoi au comité de mécanique.

M. Saglio, à Strasbourg, demande à concourir pour le prix proposé en vue d'empêcher l'incrustation des chaudières à vapeur. Il indique un moyen. Renvoi au comité de mécanique.

M. le Ministre du commerce transmet les cinq volumes déjà parus de l'enquête relative au traité de commerce avec l'Angleterre; les autres suivront lors de leur publication.

M. Gronenberger, à Colmar, adresse une notice sur les godets graisseurs et sur l'huile concrète réfrigérante de M. Léon Hurard. Renvoi au comité de mécanique.

M. le Ministre du commerce adresse une circulaire relative aux changements à apporter aux règlements concernant les appareils à vapeur. Renvoi au comité de mécanique.

M. Edouard Zickel écrit de Bagdad, en Algérie, qu'il recueille de nouveaux échantillons de roches, dont il se propose de faire lui-même la remise à la Société industrielle, lors de son prochain voyage en Alsace.

M. Strohl, directeur de la Compagnie des forges d'Audincourt, annonce qu'on va faire dans cette usine des essais sur la résistance des tôles, et il prie le comité de mécanique de ne pas clore son travail avant d'avoir reçu le résultat de ces essais.

M. Pavy, de Saint-Sauveur-les-Arras (Pas-de-Calais), informe la Société qu'il a établi une fabrique de pâte à papier et à carton, qu'il obtient avec les tiges ou bois de colza, d'œillette, de betteraves, de fèves et autres détritrus. Renvoi au comité de l'industrie du papier.

M. Scheurer-Kestner, de Thann, demande l'ouverture d'un paquet cacheté, par lui déposé le 15 Novembre 1860, sous le N° 42. — Après l'avoir ouvert, M. le président donne connaissance de son contenu à l'assemblée : ce paquet renfermait un échantillon de soie teint avec la naphtylamine, et une note indiquant le procédé employé pour préparer la matière colorante.

M. Scheurer demande alors la parole pour lire, sur le même sujet, une notice plus détaillée, résumant ses études sur les principes colorants de la naphtylamine, qui sont analogues à ceux fournis par l'aniline. M. Scheurer ajoute qu'il tient à faire connaître qu'il a eu pour collaborateur dans ce travail M. Paul Richard. Renvoi au comité de chimie.

M. Penot, vice-président, lit ensuite une notice nécrologique sur M. Daniel Dollfus fils, décédé président de la Société industrielle. Dans cette notice, que l'assemblée écoute avec un religieux silence, M. Penot retrace, avec autant de sentiment que de vérité, la carrière si courte et cependant si bien remplie, les travaux nombreux et les aspirations généreuses d'un collègue qui, successivement secrétaire et président de la Société, avait réuni toutes les sympathies. L'assemblée vote l'impression de ce discours.

Ce pieux devoir rempli, M. le président soumet à l'assemblée diverses propositions du conseil d'administration, relatives à la gestion intérieure de la Société ; ces propositions sont adoptées. Nous citerons, entre autres, celle concernant l'agent de la Société, qui, ne pouvant plus continuer ses fonctions pour cause de maladie, conserve néanmoins le tiers de son traitement, à titre de pension de retraite.

Dépôts cachetés.

MM. Scheurer-Kestner et Frères Kœchlin déposent deux paquets cachetés, qui sont inscrits sous les N^{os} 54 et 55, et dont il leur est délivré des récépissés.

Communications et concours des prix.

M. Mathieu Mieg prend place au bureau pour lire, au nom de M. Engel, le rapport annuel sur la situation de l'école de dessin fondée par la Société, et sur le concours qui a eu lieu entre les élèves. Le rapporteur se plaît à reconnaître que l'école est en voie de progrès et qu'elle réclame ainsi la continuation de la bienveillance de ses fondateurs. L'enseignement y est donné à 120 ou 130 jeunes gens, dont à peine un tiers paient la rétribution. L'assemblée décide que, comme d'habitude, ce rapport sera imprimé et que les noms des lauréats du concours seront publiés dans l'*Industriel alsacien*.

M. G. Steinbach demande la parole pour une communication importante. Il expose que les brevets pris pour des matières premières, nécessaires à la teinture et à l'impression des étoffes, élèvent les prix de ces matières et constituent un véritable monopole, qui n'existe pas dans les pays voisins, où l'on ne délivre pas de brevets. Aujourd'hui, que l'industrie française est appelée à lutter à armes égales avec l'industrie étrangère, et qu'il est admis en principe que la prohibition ou le monopole doit être remplacé par des droits protecteurs, il serait juste que la prohibition dont jouissent les inventions brevetées disparût également. M. Steinbach demande que l'abus des prix élevés pour les objets brevetés soit tempéré par la faculté pour les Français de tirer ces objets de l'étranger, en payant des droits d'entrée modérés, mais suffisants pour laisser une marge raisonnable à l'inventeur. Le mémoire de M. Steinbach est renvoyé à une commission de neuf membres, pris dans les comités de chimie, de mécanique et de commerce.

M. Iwan Schlumberger donne ensuite lecture d'une notice intéressante, sur un petit appareil nouveau et fort utile, d'invention

écossaise, appelé *vérificateur de teinture*. Renvoi au comité de chimie.

M. Burnat prend place au bureau pour rendre compte du concours institué par le comité de mécanique en faveur des meilleurs chauffeurs de chaudières à vapeur. Il profite de l'occasion pour faire connaître une association qui existe à Manchester depuis 1854, dans le but de prévenir les explosions de chaudières à vapeur, et de réaliser des économies dans la production et l'emploi de la vapeur. Cette Société se composait en 1860 de 530 membres, sous la présidence de l'illustre M. Fairbairn, et avait à sa disposition, en 1859, une somme de 45,200 francs. Elle a des inspecteurs qui, sur la demande des propriétaires, visitent et vérifient leurs appareils à vapeur et améliorent leur marche. Une pareille Société formée à Mulhouse, dit M. Burnat, pourrait rendre de grands services à nos industries.

Revenant au concours des chauffeurs, M. le secrétaire du comité de mécanique constate qu'il s'est présenté huit concurrents, appartenant à cinq établissements différents. Une commission de quatre membres a été chargée de surveiller les expériences et le comité propose de décerner à cinq chauffeurs les récompenses promises. Les noms des lauréats seront publiés dans l'*Industriel alsacien* et les récompenses distribuées à la séance de Juin.

Le comité propose en outre de maintenir le concours pour 1862, avec les clauses suivantes : Ne seront pas admis à ce concours les chauffeurs récompensés en 1861, — ceux qui ont obtenu une médaille seulement pourront se représenter au concours de 1863, et ceux qui ont reçu une prime avec la médaille ne pourront concourir de nouveau qu'en 1864. — Ces diverses propositions du comité de mécanique sont adoptées par l'assemblée, qui vote en même temps l'impression du rapport de M. Burnat.

M. Rieder, secrétaire du comité de l'industrie des papiers, donne lecture d'un rapport sur le concours des prix relatifs à cette industrie.

Neuf concurrents se sont présentés ; mais la plupart n'ont en-

voyé que des échantillons de pâte à papier obtenus soit avec des copeaux de bois, des fibres de sparte, de paille, de tannée et de diverses plantes ; ils sont par conséquent en dehors des conditions du programme.

L'usine de produits chimiques de Dieuze promet pour le mois d'Août de la pâte à papier fabriquée, d'une manière suivie, avec de la paille, des tiges ou du bois de roseaux, de bananier, de colza, etc.

A Nancy fonctionne depuis peu une fabrique de papier de paille, d'après les procédés brevetés de M. Lardonais ; mais elle n'a pas encore le temps de durée exigé par le programme.

Enfin, l'usine d'Auriol, près Marseille, appartenant à MM. Horace Bouchet et C^e, fournit depuis plus d'un an de très-bon papier et de la pâte à papier faits avec le sparte d'Algérie ou d'Espagne. Cette pâte revient dans les prix de 36 à 38 francs, et donne, pure ou mélangée au chiffon, du papier à imprimer ou à écrire, de très-bonne qualité. En conséquence, le comité propose de décerner au directeur de l'usine d'Auriol une médaille d'argent, à titre d'encouragement. Cette proposition est adoptée ; on vote aussi l'impression du rapport de M. Rieder.

Les secrétaires des différents comités sont successivement appelés au bureau pour soumettre à l'assemblée leurs programmes de prix pour l'année 1862.

Ballottages.

Sont reçus membres ordinaires de la Société, MM. de Rutté, Emile Barrault et Albert Tachard.

BULLETIN

DE

LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(Mars 1862.)

NOTICE

communiquée par M. E. DUBIED, membre de la Société industrielle, à Paris, sur un système de pompes élévatoires, dites pompes jumelles, de M. STOLTZ FILS, constructeur de machines à Paris. — Séance du 27 Mars 1861.

MESSIEURS,

Nous avons eu l'occasion, pendant la durée du concours national d'agriculture de Paris, en 1860, d'étudier avec quelques détails les appareils hydrauliques exposés, et en particulier ceux qui sont destinés à l'élévation des eaux, tels que pompes, norias, écopés, etc.

Notre attention a été captivée par une pompe élévatoire, à jet continu, basée sur un principe qui ne nous était pas connu, et qui n'a pas, en tous les cas, reçu jusqu'ici de nombreuses applications, malgré sa grande simplicité. Nous avons pensé qu'il y aurait quelque intérêt à la communiquer à la Société industrielle. Le constructeur, M. Stoltz, a bien voulu nous y autoriser, et nous a remis le dessin ci-joint d'une pompe jumelle marchant à bras. — Nous nous bornerons à la décrire d'une manière très-sommaire.

L'appareil se compose de deux corps de pompe A et B (planche 176), dans lesquels marchent dans des directions constamment

opposées, et d'un mouvement alternatif, deux pistons C et D, munis de clapets E et F, s'ouvrant de bas en haut. L'eau aspirée en G traverse le corps de pompe A et le piston C, pour se rendre en suivant la direction des flèches, et par le conduit H H, dans un second corps de pompe B, d'où elle est chassée au travers de l'orifice I dans le tuyau de sortie K.

Il est facile de s'assurer, en examinant le dessin, qu'il n'y a jamais de changement dans la direction du liquide, quel que soit le sens de la marche des pistons. En effet, pendant que le piston C du premier corps de pompe A s'élève, et que le piston D descend, l'eau est refoulée par le premier de ces pistons au travers du clapet F du second (c'est à cette période du mouvement que se rapporte la figure). — L'appareil fonctionne alors comme une pompe élévatoire à un seul corps de pompe A avec clapet supérieur. Quand les pistons changent de sens et que D monte pendant que C descend, le clapet F se ferme, E s'ouvre, et l'eau continue à se mouvoir dans la même direction sous l'action du piston D. — La pompe marche alors dans les conditions d'une pompe élévatoire à un seul corps de pompe B avec clapet inférieur E.

Ce système présente divers avantages qui méritent d'être signalés.

1° L'eau qui traverse l'appareil, sans changer de direction, en diminuant simplement sa vitesse quand les pistons sont au moment de changer le sens de leur mouvement, sort par l'orifice K sous la forme d'un jet continu. On évite dès lors l'emploi d'un réservoir d'air, et les chocs et pertes de force vive qu'on remarque dans les pompes où l'eau est élevée par intermittences, ou dans lesquelles une partie de la colonne liquide est appelée à changer de direction en même temps que le piston. — Il devient dès lors possible de faire marcher les pompes jumelles de M. Stoltz à une grande vitesse, en évitant les inconvénients qui se produisent dans ce cas dans beaucoup d'autres pompes.

2° La continuité du débit de la pompe est obtenue d'une ma-

nière très-simple au moyen de deux pistons mobiles dans deux corps de pompes, et de deux clapets montés sur les pistons eux-mêmes, clapets qu'il est par conséquent très-facile de sortir et de visiter.

3° La quantité d'eau élevée théoriquement pendant que les deux pistons accomplissent un mouvement de va-et-vient est égale à deux fois le volume engendré par l'un d'eux dans une course simple. — On n'élèverait pas un volume supérieur avec une pompe élévatoire à deux corps ayant même diamètre et même course, et ce dernier système exigerait l'emploi de quatre clapets.

M. Stoltz applique avantageusement ce principe aux pompes à incendie, aux pompes élévatoires marchant au moyen d'un moteur, etc. — Il nous a fait voir entre autres une pompe jumelle commandée d'une manière très-simple par un manège à un seul cheval, et destinée à élever, dans les jardins et à la campagne, les eaux ménagères et d'irrigation. Tout l'appareil est d'un prix fort peu élevé.

L'eau, par suite de sa direction constante et de son inertie, remplit dans ces diverses pompes l'office d'un véritable volant, lorsque sa vitesse et la masse sur laquelle on agit deviennent un peu considérables. — Comme le mouvement des pistons n'est pas uniforme et qu'il se ralentit nécessairement aux extrémités de leur course, il arrive qu'ils ne deviennent moteurs et que leurs clapets ne se ferment pendant leur course ascendante, que lorsqu'ils atteignent, tout en marchant dans le même sens que le liquide, une vitesse supérieure à la sienne. — On comprend dès lors que les changements de sens et les variations de vitesse des pistons n'ont pas pour effet de produire dans la masse liquide des chocs et des changements brusques de vitesse ; qu'il en résulte une économie dans le travail moteur dépensé.

Cet avantage précieux des pompes jumelles sera certainement apprécié par tous ceux qui ont pu se rendre compte des désordres qui se manifestent dans un grand nombre de pompes ordinaires lorsqu'on veut en accélérer le mouvement.

On pourrait éviter dans la pompe de M. Stoltz les sinuosités du parcours de l'eau, en plaçant les deux pistons l'un au-dessus de l'autre dans un seul corps de pompe, et en les commandant par des tiges traversant le fond et le couvercle dans des presse-étoupes. Dans ce cas, il faudrait nécessairement compliquer un peu le mode de transmission de mouvement aux pistons. On trouvera la description d'une pompe ainsi disposée et construite par un ingénieur hydraulicien bien connu, M. Hubert, dans le numéro d'Octobre 1860 du *Génie industriel* de M. Armengaud.

RAPPORT

présenté par M. HENRI KÖEHLIN, au nom du comité de mécanique, sur un mémoire traitant de la fabrication des briques en plein air. — Séance du 26 Juin 1861.

MESSIEURS,

Parmi les matériaux les plus utiles à la construction, la brique, comme vous le savez tous, occupe une place importante. Elle fournit en effet des constructions solides et légères à la fois, plus saines comme habitations que celles faites en pierres calcaires de nos contrées, qui ont l'inconvénient d'être hygrométriques et de se détériorer promptement sous les influences atmosphériques, si elles ne sont pas garanties par un enduit convenable. Malheureusement le prix élevé des briques en restreint beaucoup l'usage chez nous. Ainsi le mètre cube de maçonnerie de briques revient environ deux fois et demi plus cher que le mètre cube de maçonnerie de moëllons. Il est vrai que les murs en briques ont une épaisseur moindre (0^m,32 au lieu de 0^m,50) ; mais malgré cela la différence de prix est encore trop grande pour permettre un emploi plus général du premier mode de construction. Votre Société, qui se préoccupe sans cesse de tout ce qui, dans le domaine de l'industrie ou des arts, est susceptible d'un progrès ou d'une

amélioration, ne pouvait rester indifférente à ce fâcheux état de choses. Dans le but d'y porter remède, elle a institué un prix pour la fabrication et la vente dans le Haut-Rhin de briques moins chères que celles actuellement en usage. Un seul concurrent s'est présenté : c'est l'auteur du Mémoire qui fait l'objet du présent rapport, et qui a pris pour devise : *Je rends au public ce qu'il m'a prêté*, disait Labruyère en commençant la préface de ses Caractères ; moi, en écrivant ces lignes : *Je rends à l'industrie d'un pays, ce que l'industrie d'un autre m'a prêté*.

Quoique l'auteur ne se trouve pas dans les conditions voulues pour l'obtention du prix proposé, puisque votre programme exige formellement la fabrication et la vente dans le Haut-Rhin, vous avez cependant jugé son travail digne d'examen, et je viens vous en rendre compte au nom de votre comité de mécanique, que vous avez chargé de ce soin.

Disons tout d'abord que la lecture de ce mémoire nous a révélé en son auteur un homme possédant parfaitement le sujet qu'il s'est proposé de traiter. Sous une forme claire et précise il nous donne la description complète, jusque dans ses moindres détails, de la fabrication des briques dites *de champ*, c'est-à-dire confectionnées et cuites en plein air. C'est en effet cette manière de fabriquer qui paraît à notre auteur la plus propre à atteindre le but proposé. Il cite à ce sujet l'exemple du Nord de la France et celui de la Belgique, où la majorité des bâtiments est faite avec ce genre de briques, qu'on est parvenu à produire au prix de 9 fr. 20 c. le mille (il faut 760 de ces briques pour faire un mètre cube de maçonnerie). Chez nous cette fabrication, quoique connue et appliquée depuis longtemps, n'est pas aussi généralement répandue que dans le Nord. C'est que chez nous on préfère les briques fabriquées dans des établissements *ad hoc*, lesquelles étant faites avec plus de soin, polies à l'eau, cuites régulièrement dans des fours et au bois, ont une plus belle apparence que celles faites en plein air et cuites à la houille. Cette préférence est un tort, selon notre auteur ; car, pour être moins belles, les briques com-

munes ne se prêtent que mieux à se relier entre elles comme étant plus poreuses et plus rugueuses, et donnent ainsi une maçonnerie plus durable que les autres.

Dans les contrées citées plus haut, la terre à briques se rencontre presque partout, de sorte que les briques se fabriquent ordinairement très à proximité de la construction à élever, et il n'est pas rare de pouvoir retirer des fondations d'une maison la matière première nécessaire à son édification. Il y a donc économie de transport; et comme d'un autre côté le procédé en question n'exige que peu de frais de premier établissement, que le combustible employé est la houille, on conçoit que les briques ainsi fabriquées reviennent bon marché.

Sans être placés dans des conditions aussi favorables que les habitants du Nord et de la Belgique, nous possédons cependant dans nos environs tous les éléments nécessaires pour appliquer avec avantage leurs procédés de fabrication des briques, et toutes les personnes qui voudront y avoir recours trouveront dans le mémoire qui vous est soumis de précieuses indications, les mettant à même de fabriquer des briques au meilleur marché possible, sans avoir besoin de laisser de bénéfice à un intermédiaire. En voici une analyse sommaire.

L'auteur commence par donner des notions générales sur le choix de la terre. La meilleure argile à employer est l'argile maigre; l'argile grasse ne pouvant se travailler en plein air à cause de son retrait trop considérable à la sèche. Il donne le moyen de maigrir l'argile grasse en y mélangeant du sable, des scories, des cendres de houille, etc. Nous rappellerons à cette occasion qu'il existe dans nos environs des argiles sableuses et des marnes argileuses qui, employées seules ou mélangées dans des proportions convenables, fournissent une très-bonne terre à briques. On s'assure au reste de la qualité de la terre en en confectionnant quelques briques d'essai qu'on fait cuire ensuite dans un four à chaux. Le mémoire nous donne des considérations sur le choix de l'emplacement et des notions générales sur le mode de

fabrication. Il nous indique la composition du personnel d'un atelier ou table faisant par semaine 50,000 briques, le prix de façon, le mode de traiter avec les ouvriers, la qualité et le prix du combustible à employer pour la cuisson. Dans le Nord c'est la houille menue de Fresnes, de la concession d'Anzin, qui est une houille maigre, brûlant à flamme courte et donnant beaucoup de chaleur. Il en faut 1 hect. 25 à 1 hect. 50 par mille briques.

Un chapitre est consacré à la fabrication proprement dite. L'auteur y traite de l'emplacement et de la préparation de la terre avant l'hiver. Il estime que 17 à 18 ares de terrain suffisent pour faire 1 million de briques en deux ans. Vient ensuite la description du malaxage, du séchage et du rangeage des briques, avec les détails les plus minutieux sur ces diverses manipulations.

Une opération très-délicate, c'est la cuisson. Elle exige beaucoup de soins et d'attention et demande à être conduite par des hommes expérimentés. Dans les pays où la brique est presque exclusivement employée, les hommes qui s'adonnent à sa fabrication forment une classe d'ouvriers bien distincte, et on se les procure assez facilement; chez nous, où cette industrie n'est pas si répandue, les ouvriers briquetiers et cuiseurs sont plus rares, et il faudrait certainement faire la part des déchets et mal-façons résultant de leur inexpérience.

Une question importante à examiner, capitale même, c'est celle du prix de revient. L'auteur a bien voulu établir ce prix pour notre localité, et cela pour un atelier de 500,000 briques fabriquées en trois mois. Il résulte de son évaluation que le mille de briques reviendrait par ses procédés, à Mulhouse, à 11 fr. Nous avons voulu comparer ce chiffre avec ce qui existe réellement, et nous sommes allés aux informations dans nos environs, où, il faut le dire, l'éveil est donné depuis quelque temps et se manifeste par l'établissement, en divers points de la banlieue, de briqueteries temporaires, à une petite échelle, il est vrai. Seulement, au lieu d'employer la houille pour la cuisson, on se sert généralement pour cette opération de bois ordinaire, de chêne la plupart

du temps, de poussière de coke et d'escarbilles de charbon provenant du tamisage des scories de nos foyers de chaudières à vapeur. Voici les quelques renseignements que nous avons pu nous procurer à ce sujet.

Un entrepreneur d'ici, qui a fait confectionner et cuire ensuite en un seul tas 285,000 briques, a payé à l'ouvrier 9 fr. le mille, tout fini, en lui fournissant la terre, le sable, le bois, le coke et les escarbilles de charbon. En tenant compte de l'argile (il en faut environ 2 mètres cubes par mille; le mètre carré de terrain fouillé à 1 mètre 50, revient de 0 fr. 40 à 0 fr. 50); du combustible (qui se vend à raison de 11 fr. 50 c. le stère, si c'est du chêne); de la poussière de coke, des escarbilles de charbon, matières qui, gratis à l'origine, se vendent maintenant 4 fr. la voiture (1); en tenant compte, disons-nous, de ces différents éléments de dépense, et d'autres encore, comme faux-frais, acquisition de paillassons pour la cuisson, etc., nous estimons qu'en adoptant 16 fr., au maximum 18 fr., pour le prix de revient actuel à Mulhouse de mille briques de champ, on n'est pas loin de la vérité. Ce chiffre nous a été confirmé par une personne compétente en cette matière, et nous avons appris par elle que les entrepreneurs du viaduc de Danne-marie avaient dans le temps fait marché avec des ouvriers brique-tiers à raison de 14 fr. le mille, en mettant gratuitement le terrain le long de la voie du chemin de fer à leur disposition. Or, aujourd'hui les briques se vendent chez nous jusqu'à 35 fr., voire même 40 fr. le mille, et encore la production ne répond-t-elle pas toujours à la demande. On voit donc qu'il y a là évidemment quelque chose à faire dans l'intérêt du consommateur, et le moyen le plus sûr, selon nous, d'arriver à une baisse de prix désirable, c'est de stimuler autant que possible la concurrence en

(1) Nous n'avons pas pu nous procurer la quantité de charbon en sus du bois qui a servi à cuire le nombre de briques indiqué; tout ce que nous avons pu savoir, c'est qu'il a fallu 20 stères de bois de chêne. Un autre renseignement à cet égard, c'est que pour cuire dans un four 18,000 briques et 15,000 kilogr. de chaux, il a fallu 40 stères de bois de chêne.

répandant la connaissance de moyens de production simples et peu coûteux.

Parmi les éléments du prix de revient indiqués plus haut, la main-d'œuvre figure à un taux bien élevé et devra certainement subir une réduction par la plus grande concurrence. A ce sujet on s'est souvent demandé s'il ne serait pas possible de fabriquer à meilleur marché à l'aide de machines. Notre auteur ne le pense pas. On a imaginé une foule d'appareils à fabriquer les briques, appareils quelquefois très-ingénieux et qui sont annoncés comme devant livrer des quantités énormes. Ainsi, par exemple, nous avons sous les yeux le prospectus d'une machine, d'invention anglaise, devant produire jusqu'à 120,000 briques par jour; ce qui, par parenthèse, correspond à un volume d'argile d'environ 300 mètres cubes. Elle exige une force de 15 à 20 chevaux-vapeur. Mais le prix d'achat, souvent très-considérable, de ces machines, leur entretien dispendieux, leurs dérangements fréquents, surtout la difficulté de les alimenter régulièrement sans grands frais de transport de la matière première, rendent dans la plupart des cas l'avantage de leur grande production illusoire. Avec les moyens manuels usités en Flandre on n'a point de frais généraux résultant d'un matériel coûteux et l'on se transporte facilement, et suivant les circonstances, d'un point à un autre. C'est donc une industrie que le premier venu peut exercer sans grand capital.

Les machines peuvent être avantageuses pour des produits plus façonnés, tels que les tuiles, les briques creuses, les ornements en terre cuite, etc. Il en existe dans nos environs, à Altkirch, à Cernay, qui servent à fabriquer les briques creuses à la façon des tuyaux de drainage. Un malaxeur composé d'un cylindre vertical en fonte ou en bois, dans lequel tourne un arbre muni de couteaux disposés suivant des plans inclinés en hélice, laisse dégager d'un moule, adapté à sa partie inférieure, des bandes de terre portant longitudinalement des carreaux à section ronde ou carrée. Avec un appareil à fil de fer, on y découpe ensuite les

briques à la longueur voulue. Cette machine, très-simple, comme on voit, peut être mue par un moteur quelconque. C'est peut-être une de celles qui pourraient être employées avec quelque avantage à la confection de briques ordinaires et avec certaines argiles : il est à désirer qu'il soit fait des essais dans ce sens.

Un élément de dépense, sur lequel il y a certainement aussi économie à réaliser, c'est le combustible. Le bois employé par nos briquetiers, quoique d'une essence inférieure, tend tous les jours à augmenter de prix, et il faudrait chercher à lui substituer une matière moins chère : nous avons nommé la houille. Le prix de revient de ce combustible est effectivement à celui du bois ordinaire, eu égard à la capacité calorifique : : 1 : 1,80 (1). Il ne serait probablement pas impossible de trouver parmi nos houilles une espèce possédant les propriétés voulues pour la cuisson des briques, c'est-à-dire brûlant à flamme courte et donnant beaucoup de chaleur. A défaut, on pourrait faire venir par chemin de fer de la houille de Fresnes, recommandée par notre auteur. Elle reviendrait selon lui, à 3 fr. 65 c. l'hectolitre de 96 kil. rendu à Mulhouse. Ce serait le cas de faire une expérience de la part d'un homme entreprenant ne se laissant pas rebuter par quelques difficultés inévitables dans les commencements.

Pour en revenir maintenant au mémoire qui a donné lieu au présent rapport, nous nous plaisons à constater, en terminant, l'excellent esprit qui a présidé à sa rédaction, et à nous faire l'interprète des sentiments de haute estime que l'auteur y professe pour votre Société. Quoique ce dernier, ainsi que nous le disions en commençant, n'ait pas rempli directement les conditions de votre programme, votre comité de mécanique émet l'avis, qu'il

¹ En effet le stère de bois de chêne coûte actuellement 11 fr. 50 c.; il pèse environ 480 kil., 100 kil. coûtent par conséquent 2 fr. 40 c. Or, 100 kil. de houille reviennent à 3 fr. 65. La capacité calorifique du bois ordinaire à 20 % d'eau est de 2,800, celle de la houille de 7,500. Le rapport cherché est donc donné par la proportion :

$$\frac{5,65}{7500} : \frac{2,40}{2800} :: 1 : x \text{ ou } :: 1 : 1,80.$$

y aurait lieu néanmoins de lui décerner une médaille d'argent à titre de récompense pour son utile travail, et vous propose de publier son mémoire dans votre Bulletin, ainsi que le présent rapport.

MÉMOIRE

*de M. AROGÉ, sur la fabrication des briques en plein air. —
Séance du 29 Mai 1861.*

*Je rends au public ce qu'il m'a prêté, disait
Labruyère en commençant la préface de ses
Caractères.*

*Moi en écrivant ces lignes : Je rends à l'in-
dustrie d'un pays ce que l'industrie d'un autre
m'a prêté.*

*Vous proposez une récompense pour la fabrication et la vente
dans le Haut-Rhin de briques moins chères que celles actuelle-
ment en usage.*

N'étant point habitant du Haut-Rhin, je ne puis penser y fabriquer, ni y vendre des briques moins chères que celles actuellement en usage ; mais je crois pouvoir indiquer une fabrication qui atteigne ce but, en mettant à même de le réaliser, tout individu auquel le besoin s'en fera sentir.

Ce sera, je pense, atteindre plus sûrement la solution de votre proposition qui doit être plutôt de procurer aux habitants du Haut-Rhin les moyens de construire plus économiquement, que de récompenser une industrie que chacun peut exercer pour ainsi dire suivant ses besoins.

Ce sera surtout mettre les nombreux manufacturiers de votre département à même de faire fabriquer aux prix à peu près de ceux de la Belgique et du nord de la France, l'un des matériaux les plus utiles à la construction, que de décrire, comme je me le propose, le mode employé dans ces contrées à la fabrication des briques communes avec lesquelles la généralité des bâtiments y sont faits.

Lorsque l'on considère qu'à une lieue de Lille, on a pu livrer à la construction du chemin de fer des briques de dimensions telles qu'il n'en fallait que 760 pour faire un mètre cube de maçonnerie, au prix de 9 fr. 20 c. le mille, choisies ; donner à tous les moyens d'atteindre à peu près ce résultat d'une manière pratique, ne sera-ce pas répondre aux désirs de votre Société.

C'est donc ce que je vais tenter en décrivant cette fabrication en plein air qui donne les briques communes dans le Nord, briques dont la qualité ne peut être contestée et qu'on peut, je le crois fermement, fabriquer de la même manière dans le Haut-Rhin.

Les notions assez détaillées que je vais donner sur le choix de terres à briques, sur le mode de fabrication, le moyen de se procurer les ouvriers spéciaux, le combustible employé, et enfin sur le prix de revient, mettront facilement à même tout industriel qui voudra se donner quelque peine, de se procurer des briques au meilleur marché possible, sans avoir besoin de laisser de bénéfice à un intermédiaire.

Ces notions pratiques, puisées à la source même avec l'intelligence d'une spécialité qui était la mienne, je vous les livre.

Je ne doute pas, que si vous ne les trouviez suffisamment dignes du prix proposé, elles ne puissent du moins servir utilement, à moins que je n'aie été devancé ; car, je le repète, je rends ce que l'on m'a prêté, je n'invente rien.

Notions générales sur le choix de la terre.

Les terres argileuses contenant du sable en proportion notable, sont bonnes pour la fabrication des briques communes.

L'argile siliceuse peu calcaire est la meilleure pour les produits céramiques.

L'argile grasse ne peut se travailler en plein air. Son retrait est trop considérable à la sèche ; les produits sont alors sujets à fendre et casser. Il faut donc préférer les argiles maigres pour les produits communs à travailler suivant la méthode flamande, qui est la plus économique dans l'espèce qui nous occupe.

Privé d'argile maigre, on peut maigrir l'argile grasse par diverses matières; le choix dépend des localités et du prix auquel on peut se les procurer. Le sable, les scories et cendres de houille, les tuilaux et cassures de briques cuites, grossièrement pulvérisés, peuvent être employés.

Les marnes argileuses, quoique contenant jusqu'à de grandes proportions de carbonate de chaux, sont employées à la confection des briques communes; mais, outre que les produits qui en sont faits sont sujets à fendre et casser, il arrive souvent que le carbonate de chaux s'y trouvant en petits morceaux qu'on aperçoit à peine en pétrissant la terre, et restant dans la fabrication de la brique, où il se convertit en sous-carbonate par la cuisson, la fait éclater par le gonflement considérable que prend ce sous-carbonate de chaux en s'hydratant à l'air humide.

Pour les briques communes, il n'est pas nécessaire d'avoir d'argile plastique comme celle d'Andène (Belgique), de Montereau ou de la forêt de Dreux, laissée à la fabrication des briques réfractaires.

L'argile figuline, contenant de 1 à 5 p. % chaux, 55 à 60 p. % silice, de 30 à 40 p. % alumine et un peu de fer, est très-bonne.

L'argile de Provins, contenant 37 p. % alumine, 57 silice, 4 fer, 1,7 chaux, a été employée à Sèvres même pour faire des gazettes.

On peut certainement se servir de matières bien inférieures à ces types pour les briques ordinaires, ne devant pas aller au feu.

Ainsi les marnes argileuses, surtout si on les trouve mélangées à du sable qui se trouve toujours plus abondamment dans les couches inférieures, sont suffisamment bonnes.

Le sable siliceux comme celui de Belleville, près Paris, qui contient 970 silice, 20 alumine, 5 chaux, 1,4 fer hydraté, est le préférable pour dégraisser les terres trop grasses; on doit le prendre pour type et rechercher celui qui s'en rapproche.

C'est ordinairement avec le sable que l'on dégraisse les argiles,

comme étant la matière la plus convenable et la plus facile à se procurer généralement.

Quoique ces notions soient suffisantes pour faire le choix de la terre à briques communes, il est bon cependant d'en faire l'essai en faisant mouler quelques briques et les faisant sécher en plein air, avec les précautions qu'on doit prendre à la sèche et qui seront indiquées à l'article fabrication.

Si on en a le temps et la possibilité, on acquerra par là une plus grande certitude de réussite, avant de se livrer à un travail en grand.

Il ne faut pas perdre de vue, que les briques menues, susceptibles de bien sécher en plein air, peuvent casser faute de précautions en les séchant trop hâtivement.

Dans la Belgique et le nord de la France, on rencontre presque partout l'argile propre à faire les briques en plein air; les couches en sont d'une épaisseur de 1 à 2 mètres et souvent plus, ayant à la partie inférieure la portion la plus maigre, et reposant assez généralement sur un banc de craie.

Il n'est pas rare dans ces localités de voir extraire des fondations et de l'emplacement des caves d'une maison en construction, l'argile nécessaire à faire les briques, qui serviront à l'édifier, après avoir été cuites sur place; et quelquefois de voir cuire en même temps la craie extraite sous l'argile, pour en former la chaux nécessaire au mortier.

Sans rechercher des conditions aussi favorables, il faut néanmoins porter de l'attention dans le choix de l'emplacement, s'assurer d'y trouver l'eau nécessaire au malaxage de la terre, et il en faut une quantité assez considérable pour nécessiter quelquefois la construction d'un puits, s'assurer toujours d'une quantité de terrain pour avoir les coudées franches, et le choisir contigu à des chemins établissant de bonnes communications avec les constructions projetées.

Il faut toujours avoir en vue le transport de 2,000 kil. pour 1,000 briques, dont la conduite peut doubler la valeur.

La terre reconnue propre à la fabrication des briques communes et l'emplacement déterminés, le premier travail sera de culbuter le terrain l'hiver d'avant l'année où l'on veut fabriquer.

Notions générales sur le mode de fabrication de la brique commune en plein air.

Cette fabrication commence dans la Belgique et dans le nord de la France, vers les premiers jours de mai.

Il faut quelques jours aux briquetiers pour se mettre en train, mais après la première semaine, les bons ouvriers peuvent facilement faire 50,000 briques dans cet espace de temps, par table ou atelier.

Un atelier se compose ordinairement de :

un mouleur ;

deux porteurs (ce sont deux enfants ou jeunes garçons) ;

un pétrisseur de terre ;

un manœuvre.

Le pétrisseur de terre, en sus de son travail, brouette la terre pétrie près de la table du mouleur.

Le manœuvre place la terre sur la table devant le mouleur, conduit le sable, relève les briques sèches, etc.

En tout cinq personnes, dont deux enfants.

Quatre grandes personnes suffisent souvent, de même que quelquefois l'on préfère 2 grandes personnes et 4 enfants.

Ces ouvriers sont tous payés à la pièce et reçoivent le prix convenu dans les proportions suivantes :

$\frac{1}{3}$ pour le mouleur ;

$\frac{1}{3}$ pour le pétrisseur de terre ;

$\frac{1}{3}$ pour les porteurs et le manœuvre.

Ce dernier tiers est partagé en parties égales entre les 2 porteurs d'une part et le manœuvre d'autre part.

Le prix de façon, tout compris, pétrissage de la terre, moulage, séchage, rengaage de la brique et soins jusqu'à la cuisson, s'est payé longtemps dans le Nord deux francs le mille.

C'est donc 100 fr. par semaine que peuvent gagner ces 5 personnes.

Soit 33 fr. 33 c. pour le mouleur ;

33 » 33 » pétrisseur de terre ;

16 » 66 » 2 porteurs ;

16 » 66 » manœuvre.

Il ressort de là que, même au prix de 2 fr., qui a pu être augmenté depuis peu, ces ouvriers gagnent de suffisantes journées ; mais aussi il faut dire que ce travail ainsi fait à la tâche et pour atteindre les proportions dites, est des plus rudes et demande 14 à 15 heures d'assiduité.

On trouve en Belgique des entrepreneurs de briqueterie qui fournissent des ouvriers à ce prix et des cuiseurs à raison de 1 fr. 30 c. de façon au mille.

On paye ordinairement les briqueteurs par acompte de moitié au fur et à mesure du travail.

L'autre moitié se paye après la cuisson.

Comme garantie, l'entrepreneur consent à une retenue de $\frac{1}{4}$ sur la façon, lorsque la briqueterie ne réussit pas ; néanmoins il faut compter sur un déchet de 10 p. %.

Plus la briqueterie est petite, plus le déchet est grand. Il provient presque toujours de la cuisson, les parois donnent des briques trop peu cuites, le centre en donne de brûlées.

Une briqueterie de 150 à 200 mille offrant plus de parois qu'une d'un million, proportionnellement, puisque la forme de la briqueterie à la cuisson est un cube, il en résulte que les plus petites briqueteries sont celles qui offrent le plus de déchet. Les petites consomment aussi proportionnellement plus de combustible que les grandes.

La houille préférée dans le Nord, et même en Belgique, pour la cuisson de la brique en plein air est celle de Fresnes, faisant partie de la concession d'Anzin.

Il en faut 1 hectolitre 25 à 1 hect. 50 par mille briques ; elle est maigre et brûle à flamme courte, sans presque donner de

fumée, d'une combustion difficile, elle donne une chaleur extrême.

Cette houille coûte sur wagon ou en bateau 1 fr. 30 c. l'hectolitre, pesant 96 kil., payable à 6 mois ou 3 p. % d'escompte. On obtient une remise de 20 c. par hect. pour des demandes un peu fortes.

De la gare de Raisnes (concession d'Anzin), à la gare de Mulhouse, le prix du transport par chemin de fer est de 25 fr. 30 c. par tonne.

Les briques ainsi fabriquées n'offrent pas une apparence aussi régulière et aussi belle que celles de Bourgogne, ni que celles que l'on fabrique en Lorraine et en Alsace, qui sont polies à l'eau ; mais si elles sont plus rugueuses et moins régulières, elles sont mieux pénétrées par la cuisson en raison de leur porosité et de la rugosité de leurs lits, qui offrant aussi plus de crochets au mortier donnant une meilleure maçonnerie.

Les fortifications de plusieurs places fortes du Nord, présentent des murailles parfaitement conservées depuis des siècles qu'elles ont été construites avec de semblables briques. Les briques de Lorraine et d'Alsace n'eussent résisté que quelques années dans les mêmes conditions.

La dimension ordinaire des briques en Belgique et dans le Nord est de 0,24 centimètres de longueur ;

0,10 » largeur ;

0,05 » épaisseur.

C'est sur ces dimensions que l'on traite de la fabrication comme de la vente.

Dans ces dimensions l'on emploie environ 760 briques par mètre cube de maçonnerie.

La brique pèse environ 2 kil. pour être de bonne qualité, il faut qu'elle ne soit ni trop, ni trop peu cuite.

Trop cuite, elle se déforme et diminue de dimensions sans diminuer de poids.

Peu cuite, elle conserve ses dimensions, mais elle est fragile et ne résiste pas aux intempéries.

La bonne brique doit être sonore au choc; quelquefois la sonorité peut être détruite ou diminuée par des causes étrangères à la cuisson, notamment lorsqu'elle a pris de l'humidité. Ce n'est donc pas toujours un moyen sûr de reconnaître la bonne cuisson que de s'en rapporter seulement à la sonorité.

Il vaut mieux plonger dans l'eau celles que l'on veut essayer, et si la couleur vive qu'affectent généralement les briques devient d'une teinte terreuse, il est à craindre qu'elles ne résisteront pas.

Les briqueteries en plein air se cuisant par quantités considérables sur un très-petit espace de terrain, et développant autour d'elles une grande chaleur et beaucoup de fumée qui peuvent nuire aux récoltes, on n'obtient souvent de l'autorité locale, la permission de les mettre en feu qu'après que les récoltes sont enlevées. On risquerait d'ailleurs, en agissant autrement, d'avoir à payer de grosses indemnités.

Cette condition, souvent gênante, est bonne cependant en ce sens quelle assure de la qualité des briques. En effet, les briques cuites après la récolte sont rarement employées la même année, la saison des constructions est trop avancée, elles restent donc tout un hiver exposées aux intempéries, et lorsqu'on les emploie au printemps suivant, leur qualité est éprouvée.

Les briques des parois étant généralement trop peu cuites, et ne pouvant servir que pour les maçonneries intérieures, sont abritées pendant l'hiver, quand on ne peut s'en défaire ou les employer de suite.

Les briques trop cuites sont toujours celles de la base, au-dessus des alendiers, principalement celles du centre. Elles peuvent servir dans les fondations et sont très-bonnes eu raison de leur dureté à faire des pavés d'étable, de cours, de trottoirs, à établir des ruisseaux pour conduite d'eau, etc., etc.

Elles ne craignent ni l'eau, ni la gelée.

On conçoit que les briques des briqueteries les plus anciennes sont les meilleures, parce qu'ayant supporté l'épreuve du temps,

on attaque le centre des briqueteries, qui offre toujours les briques les plus régulièrement et les mieux cuites, en dernier lieu.

FABRICATION.

De l'emplacement et de la préparation de la terre avant l'hiver.

La terre reconnue bonne sur l'emplacement choisi, il faut faire culbuter dès le mois de novembre la quantité qu'on en devra convertir en briques au printemps d'ensuite.

Pour cela on fait défoncer toute la couche d'argile à la bêche, en rejetant devant soi la terre en tas un peu plus élevés que la superficie primitive du sol et en la tenant légère, afin quelle puisse être bien pénétrée par l'air et la gelée pendant l'hiver.

Au préalable, il faut enlever presque toute la terre végétale que l'on mettra en réserve, ou au moins un bon fer de bêche, car elle contient des impuretés et n'est pas propre à la fabrication de la brique.

Ce n'est pas que la terre hivernée devienne de meilleure nature, mais elle devient plus facile à malaxer et par là d'un travail moins coûteux.

Il faut environ 1 mètre 25 centimètres de terre bêchée pour faire 1,000 briques.

L'emplacement pour une briqueterie doit être divisé en deux parties.

L'une dont le terrain devra servir à la fabrication, au séchage et ensuite à la cuisson; l'autre contenir la terre remuée avant l'hiver.

L'emplacement nécessaire pour un atelier ou une table de mouleur devra présenter une superficie susceptible de mettre à la sèche en même temps 25 à 30 milles briques à plat, soit 600 mètres carrés environ.

Plus, un chemin de ronde et un mètre en plus en largeur de chaque côté dans toute la longueur, pour y empiler les briques qui doivent achever de sécher en tas.

Donc 60 mètres de longueur sur 14 à 15 mètres de largeur seraient suffisants à la rigueur pour un atelier pouvant faire 50 mille briques par semaine, et 500 mille dans 3 mois de travail.

En supposant que la couche d'argile soit de 1 mètre à 1 mètre 25 de profondeur, la superficie du terrain à fouiller avant l'hiver, serait donc à peu près la même, pour 500 mille briques aussi.

Dans ce cas 17 à 18 ares de terrain suffiraient pour faire un million de briques en 2 ans et être ensuite rendus à la culture.

Il faudrait pour cela faire une première année la fabrication sur la moitié du terrain et fouiller l'autre, puis agir en sens inverse l'année d'ensuite. Enfin, après cette dernière année le terrain étant déblayé, on pourra y répandre la terre végétale mise en réserve et livrer le champ de nouveau à la culture.

(La suite au mois d'Avril.)

NOTE

sur un petit instrument vérificateur de teinture, par M. IWAN SCHLUMBERGER. — Séance du 27 Mai 1861.

MESSIEURS,

Les petits perfectionnements, les améliorations de détail, qui tendent à amener de la régularité dans le travail de fabrique, sont toujours à prendre en considération dans la production de l'indienne, surtout pour les marchandises soignées.

A ce titre, je viens soumettre à la Société industrielle un petit instrument que l'on peut appeler *vérificateur de teinture*, dont la simplicité provoquera l'adoption dans les ateliers où l'on veut facilement exercer un contrôle sur l'exactitude des ouvriers teinturiers.

C'est chez M. Walter-Crum, à Glasgow, que j'ai eu occasion de voir un instrument de ce genre, et j'ai cru avantageux de vous le faire connaître pour le répandre dans nos fabriques.

Chacun peut l'établir à sa guise, encore meilleur marché, et le modifier de bien des manières, suivant ses besoins.

Il faut simplement avoir au milieu (Pl. 176) une règle divisée, qui porte les heures de la journée bien distinctes, en ne figurant, pour plus de simplicité, que par des signes, les quarts et les demi-heures.

En regard de ces divisions d'heures, on fait figurer, à droite ou à gauche, des chiffres qui représentent les degrés du thermomètre centigrade, auxquels doit arriver la teinture, aux heures correspondantes marquées sur la règle.

Les degrés de chaleur se modifient aussi, suivant les teintures, en garance, en garancine, ou toute autre.

Ceux figurés à gauche de la règle correspondent à une teinture en garance de trois heures de durée, allant de 30 degrés à 75 degrés centigrades.

Ceux figurés à droite correspondent à une teinture en garancine de 2 1/2 heures, allant de 30 degrés à 85 degrés centigrades.

Le contre-maitre marque l'heure à laquelle la teinture a commencé, et peut s'assurer, à chaque moment, si elle est arrivée à la chaleur voulue. Ce qui rend les ouvriers bien plus exacts et attentifs.

Vous voyez que la simplicité et l'utilité pratique de cet instrument excusent le peu d'importance de cette communication qui, je l'ai cru cependant, devra offrir quelque intérêt.



NOTE

sur une méthode nouvelle propre à déterminer la nature d'un mélange de principes colorants, par M. le docteur FRÉDÉRICH GOPPELSRÖDER, professeur de chimie à l'université de Bâle.
— Séance du 30 Octobre 1861.

MESSIEURS,

M. Schoenbein a présenté, il y a quelque temps, à la Société des sciences naturelles de Bâle des observations très-intéressantes sur les hauteurs différentes auxquelles peuvent s'élever divers corps en dissolution en s'infiltrant dans les pores du papier Joseph. Parmi la série des phénomènes décrits par M. Schoenbein, j'en rappellerai deux qui ont servi de point de départ à mes propres recherches.

Plonge-t-on de quelques millimètres une bande de papier à filtres dans une solution aqueuse de tournesol bleu, on voit la solution s'élever rapidement au-dessus du niveau du liquide par suite de l'aspiration capillaire ; il se forme une bande bleue, mais l'eau et la matière colorante possédant le même pouvoir ascensionnel, on n'observe pas de séparation entre le dissolvant et le corps dissout.

Il n'en est plus de même si cette expérience est répétée avec une solution de tournesol rouge par de l'acide sulfurique ; dans ce cas on voit se former trois zones sur le papier au-dessus du liquide ; la première ne contient que de l'eau, la seconde est formée par de l'acide sulfurique dilué, enfin la troisième contient à la fois de l'eau, de l'acide et de la matière colorante. Il s'opère évidemment dans ce cas une séparation partielle des trois principes mélangés, et cette séparation trouve son explication dans les différences de leurs pouvoirs ascensionnels dans les pores du papier.

Ces deux expériences de M. Schoenbein, et d'autres encore que je ne cite pas, montrent assez que des corps, de nature différente,

peuvent posséder des pouvoirs d'infiltration très-variés dans divers moteurs poreux, et l'on est naturellement conduit à penser que ces observations promettent à celui qui voudrait marcher dans cette voie, une riche moisson de faits nouveaux et intéressants.

Pour mon compte, j'ai vu dans ces faits la clé d'une nouvelle méthode analytique ; aussi ai-je commencé, il y a quelque temps, d'accord avec M. Schoenbein, à examiner la manière d'être des matières colorantes sous ce point de vue, et ce sont les résultats acquis jusqu'à présent, résultats qui, je le crois, ne manquent pas d'intérêt, que j'ai l'honneur de soumettre à la Société industrielle.

Parmi les corps que j'ai étudiés jusqu'à présent, j'ai surtout distingué l'acide picrique, remarquable par la grande facilité avec laquelle il pénètre dans les pores du papier ; ce qui nous permet de reconnaître cet acide en mélange avec d'autres matières colorantes dont le pouvoir d'infiltration n'est pas aussi grand. Ainsi, par exemple, un mélange d'acide picrique et de curcuma, tous les deux en solution aqueuse, se laisse déterminer avec la plus grande facilité par l'immersion partielle d'une bande de papier poreux ; il se produit au-dessus du niveau trois zones, la supérieure, très-étroite, ne renferme que de l'eau ; celle du milieu est large et présente la teinte de l'acide picrique ; enfin la dernière est jaune aussi, mais doit sa teinte au curcuma. En effet, si l'on plonge le papier dans une solution de potasse, on fait disparaître la bande moyenne d'acide picrique, tandis que l'inférieure prend une teinte brune. Il est évident, du reste, que la séparation ne peut être complète, et que les zones inférieures contiennent toujours plus ou moins des principes qui se sont élevés plus haut. Ainsi quand on observe quatre zones, *a*, *b*, *c*, *d*, la première ou inférieure *d* contiendra les corps qui forment les bandes *a*, *b*, *c*, mais en faible proportion.

En effet, si l'on plonge dans l'alcool la dernière bande de l'essai précédent, elle se dissout et la solution alcoolique essayée avec le

papier fournira de nouveau trois zones semblables aux premières, quant à leur nature seulement, la bande du milieu, due à l'acide picrique, sera très-étroite, mais sa nature picrique est mise hors de doute, parce que sous l'influence d'une atmosphère ammoniacale, elle ne se colore pas en brun et disparaît sous l'influence d'une solution alcaline.

Voici un second essai fait avec l'acide picrique.

Un mélange d'une solution aqueuse de ce corps et d'une solution très-foncée de sulfate d'indigo, mélange qui présente une belle couleur verte, donne sur le papier tantôt trois tantôt quatre zones.

Si la teinte de la liqueur est d'un vert franc, on obtient quatre bandes, à savoir : une bande inférieure large et verte, au-dessus une bande plus étroite jaune, une troisième incolore et contenant de l'acide sulfurique, comme on peut s'en assurer par une goutte de teinture de tournesol, enfin une bande avec de l'eau pure, si le sulfate d'indigo est en excès; la quatrième bande, qui ne contient que de l'eau, manque, car, dans ce cas, la présence d'une trop grande quantité d'acide s'oppose à la séparation de l'eau et de l'acide.

Les expériences suivantes montrent encore très-nettement qu'il est facile de déceler par cette méthode la présence de l'acide picrique, même en mélange avec des produits fortement colorés. Ainsi cette méthode s'applique très-bien à un mélange de murexide et d'acide picrique. Si la proportion d'acide picrique est très-faible, on voit se former : 1° une bande inférieure pourpre et très-large; 2° une raie moyenne, étroite et jaune; enfin une raie supérieure purement aqueuse; si, au contraire, l'acide picrique se trouve dans le mélange en fortes doses, la bande moyenne jaune est plus large et la première, au lieu de présenter une teinte pourpre, est seulement jaune rougeâtre. •

L'acide picrique se retrouve de même lorsqu'il est mélangé à de la fuchsine.

La fuchsine brute préparée avec l'aniline est, comme on le

sait, d'apparence résineuse et colore certains dissolvants en rose; mais sous beaucoup de rapports ces solutions n'offrent pas des propriétés aussi nettes et aussi remarquables que celles qu'on prépare avec la fuchsine cristallisée. Sans compter que dans le produit brut la matière colorante rose est mélangée à des principes résineux, les teinturiers savent bien que la fuchsine impure ne donne pas des nuances aussi pures que le même corps cristallisé. Il est évident pour tout le monde que dans la préparation de la fuchsine il doit se produire encore d'autres matières colorantes qui doivent nécessairement nuire à la pureté des roses; en effet, avec un même produit, le goudron de houille; bien mieux avec un même corps, on peut former des couleurs roses, violettes, bleues, jaunes, vertes et brunes par des procédés assez voisins.

Ce qui distingue surtout les couleurs dues à la fuchsine brute de celles que donne la fuchsine cristallisée, c'est une teinte jaunâtre qui doit nécessairement dériver d'un principe colorant jaune. Or, le seul corps jaune obtenu jusqu'à présent avec le goudron de houille c'est l'acide picrique. Personne ne pourra s'étonner de la génération simultanée de la fuchsine et de l'acide picrique, car on sait que ces deux corps sont des dérivés d'oxydation de l'aniline.

Jusqu'à présent l'existence de l'acide picrique dans la fuchsine brute n'a pas été démontrée, vu les difficultés que l'on éprouve dans la séparation des matières colorantes en général, et surtout de ces nouveaux produits qui ne sont pas encore suffisamment étudiés. Notre nouvelle méthode d'analyse permet, au contraire, de démontrer la présence de l'acide picrique avec la plus grande facilité dans la fuchsine du commerce.

Par l'immersion de quelques millimètres d'une bande de papier à filtres dans une solution alcoolique de fuchsine pure et cristallisée, on détermine une aspiration rapide du liquide coloré.

Au bout de quelques minutes on observera quatre zones, la supérieure est incolore et ne renferme que de l'alcool, les trois autres sont colorées en rouge pur de diverses nuances depuis le

rose claire jusqu'au rouge foncé presque noir, en passant par le rose foncé. La zone la plus foncée est au milieu. Si l'on ajoute à la solution quelque peu d'acide picrique, les apparences sont toutes différentes; dans ce cas on voit se produire trois espèces de bandes : 1° des bandes roses et rouges foncées; 2° des bandes incolores; 3° une bande d'un beau jaune due à l'acide picrique. A mesure que la proportion d'acide picrique augmente, la zone jaune devient plus large, et la zone rouge brune due à la fuchsine diminue.

Les fuchsines brutes du commerce se comportent tout-à-fait comme le mélange précédent. Toutes donnent, lorsqu'on les essaie en solution alcoolique, outre les bandes rouges, une raie jaune plus ou moins large.

Pour bien réussir ces essais il convient d'employer une solution alcoolique concentrée de fuchsine, et de laisser le papier immergé jusqu'au moment où la fuchsine a pénétré dans le papier, en le colorant en rouge brun foncé. Ainsi, par un procédé simple et facile, nous avons pu démontrer la présence d'un corps qu'il nous a été impossible de découvrir par d'autres moyens. Il résulte de ce que nous venons de dire que les fuchsines brutes du commerce ne diffèrent pas seulement des cristaux par la présence de matières résineuses ou goudronneuses, mais encore par celle d'une matière colorante jaune, l'acide picrique.

Les expériences suivantes ont été faites avec l'azuline, nouvelle matière colorante bleue préparée avec le goudron de houille. De même que j'ai trouvé un principe jaune dans la fuchsine du commerce, de même j'ai découvert dans l'azuline une matière rose qui est probablement de la fuchsine. Ce résultat concorde avec les observations pratiques des teinturiers en soie. En effet, la soie teinte avec de l'azuline présente une nuance violette qu'on ne parvient à faire disparaître que par des opérations longues, et encore seulement en partie. Une bande de papier à filtres plongée dans une solution alcoolique d'azuline offre bientôt quatre zones de couleurs différentes, à savoir et à partir du bas : 1° une zone



TABLE

1

Solution aqueuse d'acide picrique.

Solution alcoolique
a) Intact.

Incolore.
Jaune d'acide picrique.

Eau.

Acide picrique.

Incolore.
Jaune d'acide picrique.
Jaune de curcuma.

a) Cristallisée.

Solution aqueuse de Fuchsine.

b) Du commerce.

Incolore.
Brun rouge foncé.
Dorée.
Rouge de Fuchsine.

Alcool.

Fuchsine.

Id.

Id.

Jaune.
Orangé.
Rose violacé.
Rose foncé violacé.

12

Solution aqueuse de murexide.

Incolore.
Rose.
Pourpre.

Eau.

Remarque. — Tous les essais ont été faits à la tempér.

bleue; 2° une zone violette; 3° une autre rose, et une dernière incolore, ne contenant que de l'alcool pur.

La bande rose traitée séparément pour l'alcool fournit une solution rose, tandis que la bande bleue donne une solution bleue qui teint la soie en nuances bleues plus pures que ne le fait l'azuline du commerce. Par ce procédé, qui dans tous les cas ne pourrait servir en pratique, on parvient à purifier l'azuline et à lui faire perdre sa nuance violacée, surtout quand on répète l'opération plusieurs fois de suite.

Ainsi en immergeant des bandes de papier plus larges dans une solution alcoolique d'azuline, puis en traitant chaque zone séparément par l'alcool, enfin en soumettant ces solutions alcooliques à des traitements analogues, on arrive à obtenir assez de matières pour teindre de petits écheveaux de soie en rose pur avec la solution provenant des bandes roses et en bleu pur avec celle qui a été préparée avec les bandes bleues.

J'ai encore entrepris une série plus étendue de recherches, tant avec des solutions de matières colorantes pures qu'avec des mélanges, et j'ai acquis la conviction que cette méthode deviendra très-commode pour donner une connaissance rapide de la nature d'un mélange de matières colorantes, surtout si on fait intervenir des réactifs bien choisis et caractéristiques qui, appliqués sur une zone déterminée, pourraient donner des renseignements précis sur l'espèce de couleur que l'infiltration aura isolé.

Cette méthode expérimentale pourra aussi rendre des services dans des recherches medico-légales; par exemple, pour constater la présence de l'acide picrique dans la bière, ou de divers principes colorants dans le vin. Je traiterai plus tard ces questions en détail; pour le moment, je me borne aux faits énoncés dans la présente note, espérant pouvoir bientôt présenter à la Société un travail plus complet et plus étendu, dans lequel j'aurai soin de donner des détails sur les précautions à prendre dans ces sortes d'expériences. Je joins à ce travail un tableau destiné à faire mieux comprendre les expériences relatées plus haut.

NOTE

sur une combinaison de fer et de plomb applicable à l'indienne garancée, comme moyen d'y obtenir du bleu et du vert, par
M. HORACE KÖEHLIN. — Séance du 26 Février 1862.

MESSIEURS,

Ayant remarqué que plusieurs sels de plomb insolubles, traités par des dissolutions ferrugineuses, retenaient après le lavage des quantités suffisantes de fer pour donner, par l'acide ferrocyanhydrique, un bleu intense, je fis l'application de cette propriété aux articles garancés, dans lesquels le plomb n'était introduit que pour y obtenir jusqu'à présent du jaune ou de l'orange.

Imprimés simultanément avec les mordants de fer et d'alumine, et fixés de manière à être transformés en composés insolubles ne laissant plus d'oxyde libre, les mordants de plomb n'attirent plus sensiblement en garance et se dépouillent facilement de quelques traces de cette matière colorante, dans les passages en savon qu'exige l'avivage des rouges et des violets. Si, dans cet état, comme opération nouvelle remplaçant celle des passages en chromate de potasse, on substitue à ce sel une dissolution ferrugineuse dans les conditions voulues, le plomb se ferrure comme il se serait chromaté; tandis que le blanc, le rouge, le violet même restent intacts. En prussiant ensuite, le mordant plombique apparaît bleu, ou vert s'il a été chromaté.

Voici comment ce procédé se pratique :

Le mordant de plomb est fixé en ammoniaque ou sulfate de soude concentré, comme pour le genre mais garancé imaginé par mon père. Après ce fixage, le nettoyage est complété en phosphate, en arséniate ou en silicate de soude au lieu de chromate; puis, la teinture avec ses savonnages et chlorurages ayant suivi le cours ordinaire, on procède au passage en fer de la manière suivante :

On fait marcher les pièces pendant cinq minutes, à 140° Fahrenheit (60 c.) dans une cuve à laquelle on a ajouté :

200 gallons eau (900 litres).

6 livres sulfate de protoxyde de fer (2,700 gr.)

3 onces chlorure d'étain (85 gr.)

Cette opération terminée, on lave et on donne un passage de une minute en cuve à roulettes montée avec :

200 gallons eau (900 litres).

15 livres prussiate jaune (6,800 gr.)

3 » acide sulfurique (1,360 gr.)

puis on lave, on sèche et on chlorure, soit sur tambour, soit de toute autre façon usitée dans la fabrication des toiles peintes.

L'addition du chlorure d'étain au sulfate de fer a pour but d'empêcher le coton de se teindre en fer; on obtient ainsi un blanc plus pur. Si l'on a pris un excès de sel d'étain, le plomb n'attire plus en fer. L'action du sel stanneux se montre plus avantageuse si on y consacre isolément un passage après celui du fer.

Les sels de fer les plus convenables à la teinture du sel de plomb sont le sulfate de protoxyde de fer et le nitrate.

Le chromate de plomb attire le protoxyde de fer en suspension dans l'eau, cela n'arrive pas avec le sexquioxyle.

Si l'on ajoute au sulfate de fer du sulfite de soude alcalin, la teinture se fait avec plus de facilité, mais alors le rouge prend une teinte puce; il suffit de 0 gr. 05 sulfate de fer et sulfite de soude par litre d'eau pour former du vert avec le chromate de plomb, après le passage en prussiate.

Par ces transformations successives on obtient donc tous les tons de bleus ou de verts, ainsi que des nuances mixtes, si le mordant plombique avait été additionné de sels de fer ou d'alumine.

Les échantillons qui accompagnent ce mémoire montrent à côté des couleurs garance ordinaires, ces bleus et ces verts à diverses coupes.

Je présente ce procédé sous le rapport de l'intérêt chimique plutôt que sous celui de ses avantages, car ni le bleu, ni le vert ne sauraient rivaliser avec ceux d'outre-mer et de chrome; exigence qui, de nos jours, prévaut dans nos difficiles régions, sur celle du mérite des impressions simultanées ou de nouvelles nuances dans le procédé de garançage, quand ces nuances surtout peuvent être confrontées à des types supérieurs. Toutefois, il peut se présenter des cas où cette propriété des couleurs de se teindre en fer pourrait recevoir des applications. Tel, par exemple, que pour le plomb réservé dans les fonds indigo, ou enlevé sur bistre au manganèse, ou enfin sur rose, ou sur rouge turc; articles dans lesquels les moyens que l'on possède de fixer facilement le plomb pourraient servir comme de véritables intermédiaires ou mordants de bleus et de verts qui, jusqu'à ce jour, ne s'obtenaient que par du bleu de Prusse dont l'adhérence est aussi insuffisante qu'irrégulière. Le procédé qui fait le sujet de cette communication, procédé basé sur l'attraction de deux oxydes, est loin d'être unique dans la fabrication des toiles peintes. Sans le ranger parmi les mordants binaires directs, tels que : fer et alumine, étain et alumine, fer et chrome, fer et manganèse, etc.; mais en le laissant classé dans ces composés obtenus par quelque artifice, on rencontre dans la fabrication des toiles peintes d'intéressants devanciers. Ainsi, dès 1806, M. Daniel Koechlin perfectionnait le procédé des verts fayencés, en passant avant ou après le gaudage, en dissolution d'alun. L'oxyde stannique fixé par les opérations de cuvage réclamées pour l'élément bleu, attirait l'alun et formait ainsi un mordant plus intense; de là, un vert non-seulement plus vif, mais encore la possibilité d'améliorer le blanc par des passages en acides dilués.

M. Daniel Koechlin avait été porté à la connaissance et aux qualités de ces composés doubles par l'observation d'un accident singulier. Voulant reblanchir ou débouillir un tissu sur lequel s'étaient trouvées deux impressions qui s'entrecroisaient l'une à

l'étain, l'autre au mordant rouge ordinaire (acétate d'alumine), M. Daniel Kœchlin fut fort surpris, après avoir passé ce tissu en acide et en avoir cru toute trace d'impression effacée, d'y voir apparaître de nouveau par teinture les parties seules qui correspondaient à la superposition des deux mordants. Cet exemple d'une résistance plus considérable de deux oxydes fut le premier signalé dans notre industrie.

Chaque jour il se forme sous nos yeux un composé analogue dans nos garauçages. L'alumine ne doit-elle pas y pouvoir passer à l'état d'union calcaire pour devenir le mordant qui donne la nuance carminée, cette nuance des pétales de roses? Si la chaux, en effet, joue pour quelques espèces de garances un rôle neutralisateur et par là préservateur des mordants; si parfois ce rôle doit et peut être double, il ne s'agit pour le cas que j'emprunte, que de celui du mordant d'aluminate de chaux, sous le rapport de la nuance différente qu'il donne d'avec l'alumine pure. Quant à la question de solidité aux avivages alcalins et à la lumière, elle est *la même* avec ou sans chaux, pour peu qu'on opère avec la matière colorante pure.

Comme dernier exemple, on peut encore citer les fabrications dans lesquelles l'alumine est sujette à passer par des bains alcalins, contre lesquels on la protège par l'auxiliaire d'une seconde base. C'est ainsi que les sels de magnésie ont reçu une heureuse application.

Glasgow, 8 Février 1862.



NOTICE

sur la fabrication du violet d'aniline, par M. ALBERT SCHLUMBERGER. — Séance du 26 Février 1862.

MESSIEURS,

La réaction du bichromate de potasse et de l'acide chromique sur les sels d'aniline, depuis longtemps citée par Fritzsche, Hofmann, Gerhardt et Laurent n'a reçu son application industrielle que dans l'année 1856-57, après les heureuses et laborieuses recherches de M. Perkin.

Pendant le temps qui s'est écoulé depuis les recherches de ce dernier chimiste jusqu'à ce jour, le violet d'aniline a pris le dessus sur presque toutes les couleurs connues en impression et en teinture; et ce n'est guère que depuis peu de mois, que la concurrence devenue très-grande partout, a fait descendre le prix de cet article à un point que souhaitaient depuis longtemps les consommateurs.

Pendant deux ans cette fabrication était presque restée secrète, et à l'exception de quelques rares maisons qui le fabriquaient et qui en gardèrent le monopole, on ne pouvait trouver ce produit dans toutes les conditions voulues.

Le procédé au chromate, dont il s'agit ici, appliqué en France d'abord par MM. Monnet et Dury, puis par la maison Poirier et Chappal fils, a vu lui succéder à différentes reprises plusieurs autres modes d'opérer. On a cherché, mais en vain, à lui substituer le procédé au chlore, et ceux au peroxyde de plomb, au peroxyde de manganèse, au permanganate de potasse, au chlorure de cuivre, etc.; enfin une foule de brevets et de publications qui semblaient vouloir détrôner la recette primitive ont tour à tour échoué, soit parce que le rendement ne satisfaisait pas, soit surtout, parce que l'on ne pouvait pas obtenir par

d'autres moyens que celui du bichromate, la teinte bleutée tant recherchée.

Le chlore ou mieux l'hypochlorite de chaux a cependant résisté assez longtemps à son parent le chrôme, mais il a dû néanmoins lui céder la place, malgré la rapidité avec laquelle on obtenait une quantité relativement plus grande de carmin d'aniline; le défaut était toujours trop rouge !

Nous nous permettrons de relater, dans ce court travail, deux des méthodes que nous avons suivies avec succès dans la maison J. J. Muller et Comp. à Bâle, depuis le commencement de 1860 jusqu'à ce jour.

Notre atelier se composait dès le principe de 12 grandes cuves de 300 à 400 litres, superposées sur 3 rangées de cuves pareilles servant à la précipitation du produit extrait.

A côté du grand atelier, 24 autres cuves de même grandeur étaient placées en face d'une série de filtres; c'est dans ces cuves que l'on faisait de mélange d'aniline, d'acide et de bichromate.

Dans une de ces cuves de 400 litres environ, on dissolvait
4 kil. aniline avec
2¹/₂ 120 acide sulfurique 66°
60 litres eau.

On chauffait le mélange avec un tube de vapeur jusqu'à dissolution complète du sulfate d'aniline, puis après refroidissement complet on y laissait couler à petit filet une dissolution froide de
6 kil. 360 gr. de bichromate de potasse,
40 litres eau.

La masse se trouble jusqu'à en devenir noire, on la remue de temps en temps pendant deux jours, puis on verse dessus assez d'eau chaude pour en remplir la cuve. Après repos complet, on décante l'eau chargée d'un excès de chromate et d'autres impuretés. On lave ainsi à 3 ou 4 reprises, puis on fait égoutter sur des filtres. On lave ensuite 3 fois ces filtres avec de l'eau acidulée d'acide sulfurique à 2° B°, opération qui ne peut se faire par décantation, puisque la masse acide ne se dépose que très-

difficilement. Après ces lavages acides, on donne de l'eau froide jusqu'à ce que la liqueur filtrée ne présente plus qu'une légère teinte jaunâtre, ce qui ne se montre qu'après 8 à 10 lavages.

On jette alors le produit qui se trouve sur les filtres dans une des cuves à extraction, et l'on fait bouillir à l'eau pendant 2 heures, en agitant continuellement. Après la cuite, un repos d'une à deux heures suffit pour permettre la décantation par un filtre en toile double, placé sur les cuves à précipiter.

Après ce premier bouillon, on en fait 5 à 6 autres successivement jusqu'à ce que l'eau ne se charge plus de matière colorante. Ces bains colorés sont ensuite précipités à chaud par un litre par cuve de soude caustique, de préférence au sel marin ou au carbonate de soude, puisque la précipitation en est beaucoup plus rapide.

On décante après un repos suffisant, et l'on filtre le fond des cuves qui contient le violet précipité, jusqu'à ce que la pâte ait acquis une certaine consistance, puis on lave une ou deux fois à l'eau chaude pour enlever l'excès d'alcali. Pour purifier ce produit qui, malgré toutes les précautions, a entraîné avec lui des traces du premier précipité noir, on délaye la pâte avec un vingtième environ de son poids d'acide acétique, pour faciliter la dissolution, et on la fait recuire dans une cuve qui ne sert qu'à cet effet. On décante encore sur un filtre dans une cuve placée au-dessous, et l'on précipite une dernière fois par la soude caustique.

Pour éviter la longueur des opérations de l'extraction à l'eau, car il fallait quelquefois 4 jours pour épuiser complètement les résidus, nous avons remplacé l'eau par l'alcool, et nous avons fait réagir ce dernier dans de grands appareils de déplacement et distillation continue.

Pour cela il fallait avoir la précaution de sécher la pâte brute que l'on faisait extraire sur des plaques à vapeur, pour empêcher que, dans l'état de division dans lequel elle se trouve avant le séchage, elle n'encrasse les filtres et tamis de la chaudière à extraction.

Le produit brut séché et formé par la réaction de 24 kil. d'aniline était mis dans une grande chaudière en cuivre d'un mètre environ de hauteur sur autant de diamètre. Le fond de cette chaudière est garni à 10 centimètres au-dessus de la base d'un fort tamis en cuivre recouvert d'une toile grossière ; sur cette toile on met encore un tamis fin, puis au-dessus de celui-ci un paillasson assez épais. Dans la partie inférieure de la chaudière et tout à la base, circule un serpentín de vapeur qui débarrasse au dehors toute son eau condensée, puis au milieu de ce serpentín vient un tuyau en cuivre qui n'est distant du tamis que d'environ 2 centimètres. Ce tuyau conduit à une chaudière à double fond placée plus bas, et servant à recevoir l'alcool chargé de matière colorante que l'on fait distiller de nouveau dans la chaudière supérieure, en le faisant condenser préalablement au moyen d'un serpentín réfrigérant placé immédiatement près du couvercle qui ferme hermétiquement l'appareil déjecteur. Il est bien entendu que cet appareil est muni de sa soupape de sûreté. Pour vider complètement la chaudière du liquide coloré qui s'accumule au fond, au-dessous du tuyau de sortie, on ménage au fond un petit tuyau muni d'un robinet que l'on ouvre à la fin de chaque opération.

Cet appareil extracteur ainsi compris, on le charge en versant sur le tamis, la poudre noire que l'on arrose ensuite de 250 à 300 litres d'alcool, puis après avoir bien fermé le couvercle et ajusté les tuyaux qui conduisent au double fond, on lâche la vapeur dans le serpentín pour échauffer le liquide qui ne tarde pas à s'accumuler au-dessous du tamis, et qui ne peut se déverser que lorsqu'il a atteint le niveau du tuyau dont l'orifice se termine un peu au-dessous du tamis.

On fait marcher ainsi cet appareil pendant 2 jours, redistillant continuellement l'alcool sur la première chaudière, de sorte qu'à la fin on n'a plus qu'à transvaser le liquide alcoolique, fortement chargé de matière colorante, dans un autre appareil distillatoire pour en retirer tout l'alcool. Il reste alors au fond de la cornue

un extrait fort concentré, que l'on fait bouillir à l'eau dans une grande chaudière, et que l'on précipite ensuite à la manière ordinaire. La pâte lavée est reprise à l'eau bouillante, et reprécipitée encore une fois pour la purification.

Plus tard ce procédé fut modifié et considérablement abrégé en ce que les premiers produits de l'oxydation de l'aniline n'étaient plus que lavés à l'eau par quatre décantations, puis filtrés pour être ensuite extraits à l'eau dans de grandes cuves de la contenance de 1200 litres chaque. On épuisait ainsi dans chacune de ces cuves le produit de 12 kil. aniline dissous dans 7 à 8 kil. acide sulfurique suivant la qualité de l'aniline, et oxydés par 17 kil. bichromate de potasse; le tout avec une quantité d'eau proportionnée à la solution, soit 100 litres eau pour chaque mélange. La cuite de chacune de ces parties se répétait jusqu'à 8 fois pendant 3 heures chaque fois; pour avancer le travail on employait des hommes de rechange qui faisaient bouillir jour et nuit. On décante les liqueurs violettes dans une série de grandes cuves placées audessous des autres, et l'on achève comme il a été dit plus haut.

Le principe de la fabrication du violet au chromate étant établi, il est important de parler des différents accidents qui peuvent arriver durant une fabrication qui demande autant de soins et de main-d'œuvre.

Nous avons remarqué pendant les deux saisons d'été que nous fabriquions ce produit, que les rendements diminuaient considérablement, sans qu'il nous ait été facile de prévenir ces accidents, qui ne provenaient que de ce que, par l'influence de la température, les mélanges d'aniline et d'oxydant ne se refroidissaient pas suffisamment. En effet, en hiver, lorsqu'il nous était permis de mélanger des dissolutions complètement froides, la réaction plus lente ne permettait pas la combustion de la matière colorante. Nous ne remarquons pas de différence en laissant agir le chromate sur le sulfate d'aniline 2 jours ou davantage, car lorsque la réaction est complète, ce qui se fait généralement déjà au bout de 24 heures, il n'y a plus danger de combustion.

Un autre point des plus essentiels pour la fabrication du violet d'aniline, c'est le choix de cette dernière, car la fabrication de cette matière première se trouve actuellement dans tant de mains différentes, que l'on ne peut être assez scrupuleux dans les essais. Il existe en effet des anilines dites pour rouge et d'autres dites pour violet; la différence au dire de quelques fabricants n'existe que dans la provenance des benzines, c'est-à-dire que pour l'aniline pour violet, on ne prend que des benzines françaises, tandis que l'aniline pour rouge est généralement faite avec des benzines anglaises qui sont moins pures et dont le point d'ébullition est plus élevé. Nous avons remarqué qu'on pouvait presque être certain d'une aniline pour violet, lorsqu'elle marque 1007 au densimètre; tandis que toutes les anilines pour rouge que nous avons employées accusaient toujours de 1012 à 1016°. Il existe positivement beaucoup d'impuretés dans ces dernières anilines, ce dont on peut facilement se convaincre en dissolvant de l'aniline dans un excès d'acide sulfurique ou d'acide chlorhydrique étendu et bouillant; l'aniline impure laisse toujours un résidu considérable qui peut aller jusqu'à 26 à 28 % suivant la provenance de l'aniline. Ce résidu est formé par des huiles insolubles dans les acides, telles que de la benzine, de la naphthaline et des traces d'acide phénique. Les anilines que nous avons consommées pour violet ne laissaient pas de traces bien sensibles de ce résidu insoluble.

Il est évident que de la pureté de l'aniline dépend le rendement du colorant; si quelquefois nous avons obtenu de 95 à 100 % de pâte violette concentrée, nous ne pouvons cependant pas admettre ce chiffre comme une moyenne, car le plus souvent on n'obtient pas plus de 70 % et il arrive quelquefois que, par la force de circonstances encore trop peu étudiées, le rendement en carmin n'atteint pas au-delà de 70 à 50 %. Ce qui nous fait admettre en moyenne que 1 kil. d'aniline rend 700 grammes violet en pâte, contenant 7 % produit sec entièrement soluble. A la suite de ces observations, je me permettrai de vous exposer

ici le prix de revient de la fabrication du violet, en admettant que l'on travaille dans un atelier jour et nuit avec 22 hommes.

Nous pourrions facilement faire voir que le prix du violet sec et pur n'arrive pas à 60 fois le prix de la nitrobenzine employée; question qui est posée dans votre programme des prix de cette année.

Le calcul suivant fera voir déjà que l'on est loin d'atteindre le chiffre en question, car en admettant la nitrobenzine à 8 fr. le kil., on obtient 700 grammes aniline pour 8 fr. de nitrobenzine.

700 grammes aniline rendent 420 gr. pâte violette, en ne comptant que 60 % de rendement.

420 grammes pâte à 7 % produit sec donnant 29 gr. 40, sans compter la main-d'œuvre, ces 29 gr. 40 représenteraient pour 8 fr. nitrobenzine, ce qui met :

1000 gr. violet sec à 270 fr.

Tandis que 60 $\times$ 8 fr. nitrobenzine font 480 fr.

Il est difficile d'admettre qu'un kil. violet sec demande 210 fr. de main-d'œuvre. C'est du reste ce que le calcul de manutention va nous démontrer.

En supposant un atelier travaillant pendant un mois :

Aniline	kil. 1,400 à fr. 15	21,000
Acide sulfurique . .	» 1,350 » 0,30	405
Bichromate de potasse	» 2,235 » 2,30	5,140 50
Soude caustique . .	» 1,200 » 0,50	600
Filtres	»	100
Main-d'œuvre de 22 hommes	2,50 p ^t 28 j ^r	1,540
Amortissement, gaz, intérêts, etc.		1,200
Charbon		1,000
Pertes, emballage, imprévu.		800

fr. 30,785 50

En comptant l'aniline à 15 fr. c'est bien au-dessus du prix de revient, car admettant la nitrobenzine à 8 fr., l'aniline ne doit pas revenir à

plus de 12 fr. au maximum, on aurait donc 1400

kil. aniline à fr. 12 fr. 16,800

Ce qui fait une différence de » 4,200

En retranchant ce chiffre du prix de revient, on a fr. 26,585 50

Admettant 60 % de pâte violette du poids de l'aniline, on a 840 kil. carmin à 45 fr. au prix actuel 37,800 fr.

Ces 840 kil. ne donnant que 7 % produit sec, rendent par conséquent 58¹/₂,800, lesquels multipliés par 60 fois le prix de la nitrobenzine feraient 28,224 fr.

En admettant le chiffre de fr. 30,785,50 c. comme prix de revient d'un mois de fabrication et » 37,800 pour la vente du produit obtenu, on a en bénéfice . fr. 7,015

De plus nous n'avons pas mis en ligne de compte le bénéfice que l'on peut retirer des résidus du violet que nous faisons convertir de nouveau en bichromate de potasse.

Le violet est coté ici au prix presque le plus bas auquel il soit arrivé, eu égard aussi au bas prix de l'aniline. En comparant ce prix de revient avec celui que l'on faisait lorsque l'aniline valait de 28 à 30 fr. le kil. et le violet 80 fr., on voit qu'à peu de chose près le fabricant a rétabli son équilibre. Il n'y a donc eu de progrès réel que dans la fabrication de l'aniline, qui s'est tellement propagée, qu'heureusement pour l'industrie les produits qui en dérivent ont pu baisser de moitié.

Nous croyons ici en avoir dit suffisamment sur la fabrication du violet d'aniline au chromate, quoique nous soyons persuadé que mainte chose nous ait échappé; mais ce qui est omis dans cette notice ne peut guère s'écrire, les coups de mains de fabrication ne peuvent assez s'expliquer par la plume, il faut qu'on ait acquis la pratique de la chose, et que l'on ait passé par une certaine école si l'on veut fabriquer du violet d'aniline.



Suite du mémoire de M. Chateau, sur les corps gras.

A tous ces procédés, j'ajoute les réactions nouvelles suivantes :

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune d'or, ne se décolore pas.

Chlorure de zinc. Décoloration à froid, et coloration légèrement verdâtre. — A chaud, coloration gris sale.

Acide sulfurique (1 goutte pour 10 à 15 gouttes d'huile). Sans agitation, coloration *jaune pâle* ; avec agitation, *jaune foncé*, puis *jaune verdâtre*.

Bi-chlorure d'étain fumant. Sans agitation, pas de coloration ; avec agitation, l'huile s'épaissit difficilement et devient *jaune serin un peu verdâtre* ; très-épaisse, l'huile reste de cette couleur.

Acide phosphorique. A froid, décoloration ; à chaud, jaune pâle, faible effervescence.

Per-nitrate de mercure. Seul, décoloration. Emulsion blanc-grisâtre.

Acide sulfurique. Précipité blanc ; par l'agitation, coloration.

Chocolat clair. Pas de veines jaunes, ni de reflets bleus violacés.

Potasse. Savon immédiat par l'agitation ; savon mou et gris jaunâtre.

Ammoniaque. Saponification immédiate ; savon de même couleur mais bulleux.

Huile de noisette. Extraite de l'amande du *Coryllus avellana*.

Elle est limpide, jaune clair, inodore, saveur douce et agréable. Densité = 0,9242 à + 15. A — 19°, elle se congèle.

Huile de colza. Extraite des graines du *choux oléifère* (*Brassica campestris*, variété *Oléifera*, crucifères).

Jaune, légère odeur piquante. Blanchit au contact de l'air en perdant de sa combustibilité. Densité à 15° = 0,9136.

A — 6°,25 elle se congèle en petites aiguilles qui se réunissent en étoiles. Elle renferme 46 de stéarine et 54 d'oléine.

Falsification.

Cette huile est falsifiée par les huiles d'*œillette*, de *cameline*, de *ravison*, de *lin*, de *baleine*, de *poisson*, par l'*huile de suif* ou *acide oléique*.

La falsification la plus commune est faite avec l'huile de *baleine*.

Le mélange avec l'*huile de lin* existe principalement dans l'huile servant à l'éclairage des ménages et des ateliers.

Ces différents mélanges se reconnaissent au moyen des procédés suivants :

L'*odeur* et la *saveur* sont des caractères avec lesquels on peut facilement reconnaître les huiles de poissons ou l'huile de suif, mélangées à l'huile de colza.

Oléomètre Lefebvre. Les différences dans la densité des différentes huiles sont assez grandes pour permettre de reconnaître les mélanges de colza et des huiles signalées ci-dessus. Si, par exemple, dans l'huile de colza, additionnée de $\frac{1}{4}$ d'huile de lin, on plonge l'oléomètre, il s'arrête à 9,200 ; s'il n'y a que $\frac{1}{10}^{\circ}$ de lin, l'oléomètre indique 9,170.

Oléomètre Laurot. Cet oléomètre est spécialement destiné à l'huile de colza, et est fondé sur l'observation que les huiles à 100° n'ont pas la même densité, et présentent des différences appréciables. Je ne décrirai pas cet instrument qui est connu de tous les négociants. Le *zéro* correspond à l'huile de colza pure portée à 100° . Il y a 200 p. égales au-dessous du zéro et 20 à 25 au-dessus.

Dans l'huile de <i>lin</i>	à 100, l'oléomètre Laurot s'arrête à 210°
» d' <i>œillette</i>	» » » à 124°
» de <i>poisson</i>	» » » à 83°
» de <i>chenevis</i>	» » » à 136°

M. Laurot a dressé une table qui indique les degrés que doit marquer son oléomètre, quand l'huile de colza contient 5, 10, 15, 20 p. %, etc., d'huile de poisson ou d'une autre huile.

Cet instrument ne se trouve en défaut que dans un cas : lorsque l'huile de colza contient de l'*huile de suif*; or cette dernière, par sa légèreté, peut permettre l'introduction d'une certaine quantité d'huiles communes plus denses, et la fabrication d'un mélange dans lequel l'oléomètre marquerait 0°.

Avant donc de se servir de l'oléomètre Laurot, il faut d'abord s'assurer de la présence ou de l'absence de l'huile de suif, ce qu'indique de suite un papier de tournesol bleu plongé dans l'huile.

Réactif Boudet. 3 p. d'acide hypoazotique, préparé comme il est indiqué, mêlées par l'agitation avec 100 p. d'huile de colza pure, la solidifient en 5 h. 45 m.; la présence de 1/20° d'huile de *cameline* retarde cette solidification de 39 minutes; celle de 1/10° de 2 h. 27 m.; celle de 1/5° de 3 h. 52 m.; celle de 1/2 de *cameline*, de 5 h. 47 m.

Acide sulfurique (Procédé Heydenreich). On peut, par ce procédé, reconnaître l'huile de suif, de baleine, de poissons, de lin (voir les tableaux d'Heydenreich).

Voir également les réactions de M. Penot, avec l'acide sulfurique et le bi-chromate de potasse, réactions qui permettent de reconnaître l'*huile de suif*, l'*huile de baleine* et de *lin*.

Ammoniaque (Procédé Fauré). Avec ce réactif, on peut reconnaître toutes les falsifications de l'huile de colza (voir le tableau Fauré).

Chlore (Procédé Fauré). L'emploi d'un courant de chlore dans le colza permet de reconnaître les huiles de *baleine* et de *poissons*. L'huile devient brune, puis noire.

Les différentes fraudes de l'huile de colza peuvent être reconnues au moyen des procédés de Grace-Calvert :

La soude à 1.34 permet de trouver les huiles de *poissons* et de *baleine*, etc.

L'acide sulfurique à 1.475 et 1.530 fait trouver les huiles de *poissons*; celles de *lin* et de *chenevis*.

L'acide azotique à 1.180 permet de découvrir les huiles de

baleine, de *lin* et de *chenevis*; l'acide à 1.220 fera découvrir l'*œillette*, le *chenevis*, la *baleine*, mais surtout l'*œillette*; l'acide de 1.330 donnera l'*œillette*, *lin*, *chenevis* et *baleine*.

L'acide phosphorique fera découvrir dans l'huile de colza l'huile de *lin* et surtout les huiles de *poissons*, de *baleine*, etc.

(Voir d'ailleurs les tableaux particuliers et celui général des réactions de M. Crace-Calvert).

Les procédés de M. Cailletet permettent aussi de découvrir certaines fraudes de l'huile de colza.

Caractères de l'huile pure. — 1^{er} moyen. L'huile passe au rouge orange ou au rouge groseille, l'acide ne se colore pas en orange ou en infusion de safran; 2^e moyen, l'huile passe à la couleur bistre, jaune ou minium; 3^e moyen, l'acide sulfurique seul la colore en vert bleu très-foncé; à la sortie du bain, elle est orange ou brun orange; 10 gouttes d'huile, plus 2 gouttes d'acide sulfurique donnent une auréole bleue pâle, qui se forme autour de l'acide, et qui disparaît au bout d'un quart-d'heure. La tache d'acide est jaune-clair.

Huile vieille. Quand l'huile de colza est vieille et qu'elle a été mal conservée, elle ne se colore plus en vert par l'acide sulfurique; la tache d'acide, qui est rouge foncé, passe au marron clair ou au marron foncé.

L'huile de colza, qui ne donne plus d'auréole bleu pâle par l'acide sulfurique, se trouve rarement dans le commerce. Cette huile ainsi altérée, se colore comme la fraîche, en l'essayant par les 1^{er}, 2^e et 4^e procédés.

Colza et lin. Par le 1^{er} procédé, l'huile se colore en rouge foncé ou en brun-rouge; par le 2^e, à 16 à 20°, l'huile fait effervescence, passe au brun et dépose de l'huile; par le 4^e, la mousse est jaune orangé et très-volumineuse.

Colza et baleine. Essayée par le 2^e procédé et à une température de 16 à 20°, l'huile fait effervescence, passe au brun, ne dépose pas d'huile.

Colza et navette. On verse 10 gouttes d'huile sur un verre de

montre, on arrondit la masse, de manière à lui donner la grandeur d'une pièce de 2 francs, on y dépose deux gouttes d'acide sulfurique.

L'auréole bleue passe à la couleur gris sale après un quart-d'heure, et reste ainsi colorée. L'endroit où l'acide a été déposé prend une couleur jaune très-foncée.

A tous ces procédés j'ajoute les nouvelles réactions suivantes :

Huile pure :

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune vif ne se décolore pas.

Chlorure de zinc. Sans agitation, coloration d'un beau vert. Avec agitation, la masse prend une teinte vert sale, passe bientôt au vert-bleuâtre, et finalement au bleu légèrement verdâtre. Cette dernière teinte s'affaiblit par l'agitation.

Acide sulfurique. Sans agitation, taches vertes (beau vert), coloration bleue claire sur les bords, auréoles brunes rougeâtres.

Avec agitation, coloration brun rouge au centre, bleu verdâtre sur les bords. En continuant d'agiter, on obtient des colorations jaune verdâtre sale, brunâtre au centre, puis brun rouge clair.

Bi-chlorure d'étain fumant. Versé sur l'huile, coloration vert d'herbe (veines vertes). Ces veines finissent par envahir toute la surface. Sur le bord se montrent des veines brunes.

Avec agitation. La masse huileuse prend un ton vert sale, se solidifie rapidement en devenant filandreuse, et reste d'un vert sale un peu plus foncé qu'avant la solidification. L'acide sulfurique ajouté fonce la couleur verte.

Acide phosphorique. A froid, émulsion verte, puis vert bleuâtre, puis jaune sale. — A chaud, effervescence, le feu retiré, coloration jaune clair, mousse blanche, puis grisâtre.

Per-nitrate de mercure. Décoloration, puis coloration instantanée vert-jaunâtre, vert-bleuâtre, puis vert-clair, enfin jaune-verdâtre.

Acide sulfurique. Coloration rose brunâtre par l'agitation, puis brun clair, la masse s'épaissit beaucoup, devient chair sale, enfin gris chair.

Potasse et ammoniacque. Savon jaune vif à froid.

La potasse à chaud donne une masse jaune vert.

L'ammoniacque à chaud donne une mousse blanc-jaunâtre.

Huile de colza, provenant de fèces de colza. Cette huile est verte-jaunâtre, à peu près comme l'huile de chenevis, mais très-claire.

Voici les caractères de cette huile, avec les réactifs précédents :

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune d'or ne se décolore pas.

Chlorure de zinc. Sans agitation, taches vertes. — Avec agitation, coloration vert pâle, devenant jaune verdâtre, puis jaune-paille sale.

Acide sulfurique. Sans agitation, pas de taches vertes, mais taches brunes rougeâtres. — Avec agitation, le mélange s'épaissit, prend un ton terre de sienne. Des taches blanc-jaunâtre montent à la surface.

Bi-chlorure d'étain fumant. Sans agitation, veines vertes mêlées de veines brunes. — Avec agitation, masse jaune-rougeâtre, brun clair, s'épaississant et se solidifiant. Solide, la masse est jaune de gros miel commun et se fonce à l'air. Une partie se liquéfie en moins d'une heure.

Acide phosphorique. Emulsion verdâtre à froid. — Coloration jaune-clair à chaud ; faible effervescence, le feu étant retiré.

Per-nitrate de mercure. Seul, mêmes réactions qu'avec l'huile pure.

Acide sulfurique. Brun clair, la masse s'épaissit par l'agitation et devient couleur chair sale, puis chocolat clair.

Huile de navette ou de rabette. Extraite des semences du choux-navet (*Brassica rapa* et *Brassica napus*, crucifères).

Jaune pâle, visqueuse, douée d'une odeur analogue à celle des crucifères ; saveur douce et agréable.

Densité de l'huile du *Brassica rapa* = 0,9167 à 15°

» » » *napus* = 0,9128 à 15°

A + 6°, ces deux huiles déposent des globules blancs de stéarine, et à — 3°,75, elles se prennent en une masse butyreuse

jaune. Elles se composent de 0,46 de stéarine, fondant à 7°,5 et de 0,54 d'oléine qui conserve l'odeur de l'huile de navette.

On falsifie cette huile par les huiles de :

Lin, cameline, œillette, moutarde, baleine, acide oléique ou huile de suif.

Ces fraudes sont reconnues par l'oléomètre Lefebvre, le réactif Boudet, l'acide sulfurique, le chlore gazeux, l'ammoniaque.

Le réactif Boudet concrète l'huile de navette en 6 h. 45 m. de contact ; la présence des huiles étrangères retarde beaucoup cette solidification (voir le tableau des réactions).

L'acide sulfurique (d'Heydenreich) permet de reconnaître l'huile de suif, l'huile de lin, l'huile de baleine.

L'ammoniaque (Fauré) donne un savon blanc de lait, avec l'huile de navette pure, et un savon blanc jaunâtre quand il y a des huiles de cameline, d'œillette, de moutarde, de baleine.

Le chlore gazeux (Fauré) colore promptement l'huile de navette en brun, lorsqu'elle contient de l'huile de baleine ; elle reste presque incolore lorsqu'elle est pure.

L'acide oléique est décelé par son odeur, sa réaction acide au papier de tournesol, sa densité à l'oléomètre Lefebvre, par l'acide sulfurique.

Voici les caractères à l'aide desquels je reconnais et la nature et la pureté de l'huile de navette.

Bisulfure de calcium. Savon jaune d'or vif, ne se décolore pas.

Chlorure de zinc. Pas de décoloration — le ton jaune pâlit un peu.

Acide sulfurique. Sans agit. Taches vertes.

Avec agit. Color. d'un beau vert, puis vert bleuté, puis bleu verdâtre (très-net).

Bichlorure d'étain fumant. Taches vertes. Agitation, color. d'un beau vert clair, l'huile s'épaissit rapidement et reste vert gris sale. L'acide sulfurique fonce la teinte verte.

Acide phosphorique. Décoloration, puis color. vert bleuâtre,

jaune verdâtre, jaune sale. — A chaud. Jaune clair, j. orangé sale au centre, mousse blanche, puis grise — peu d'effervescence.

Per-nitrate de mercure, seul décoloration, puis coloration vert-d'eau, puis jaune paille sale. — L'acide sulfurique donne un ton grisâtre sur les bords, rougeâtre au centre.

Potasse. Savon jaune foncé un peu sale — homogène.

Ammoniaque. Emulsion bulleuse d'abord, jaune foncé — devenant homogène par l'agitation et *jaune paille* clair.

Huile de moutarde.

Extraite des graines des *sinapis alba* et *nigra*.

Jaune de succin — inodore — fade, plus épaisse que l'huile d'olive.

Densités = 0.9170 moutarde noire.

0.9142 moutarde jaune ou moutarde blanche.

La première se congèle au-dessous de zéro; celle de moutarde blanche ne se solidifie pas par le froid.

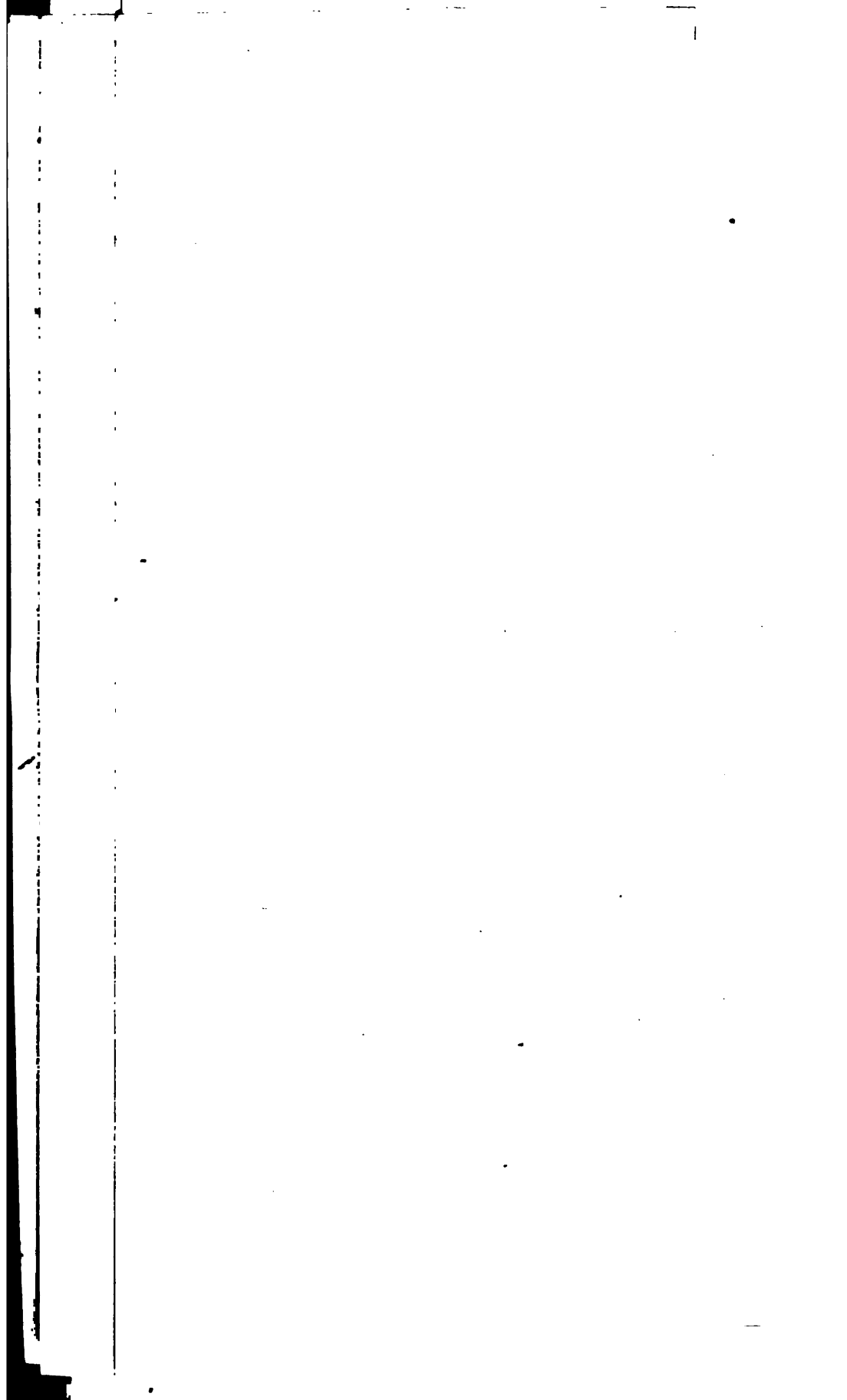
L'huile de moutarde se dissout dans 4 parties d'éther et dans 1000 parties d'alcool à 83°.

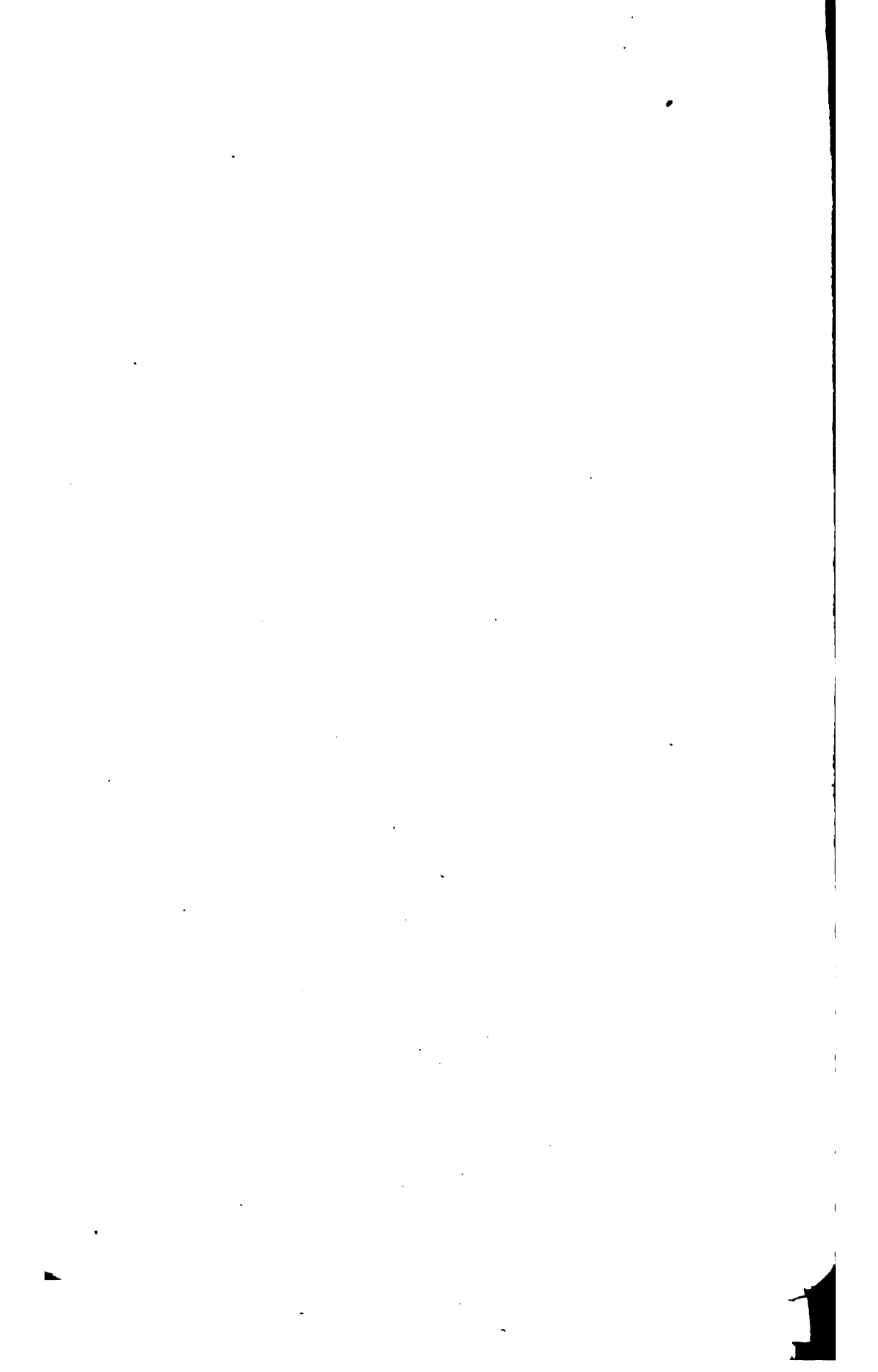
L'*huile de moutarde noire*, prend une coloration bleu-verdâtre lorsqu'on l'agite avec l'acide sulfurique (25 gouttes d'huile pour pour 1 goutte d'acide). On le voit, cette réaction classe cette huile à côté du colza et de la navette, dans lesquelles on l'introduit quelquefois.

Je n'ai pu me procurer de l'huile de moutarde blanche et noire, pour y appliquer mes réactions. C'est d'ailleurs une huile excessivement peu répandue dans le commerce.

(La suite au mois d'Avril.)







BULLETIN

DE

LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(Avril 1862.)

RAPPORT

sur deux dynamomètres totalisateurs, présentés au concours des prix par MM. MOISON et NOURY, lu dans la séance du 28 Août 1861, par MM. CHARLES NÉGELY FILS et CAMILLE SCHOEN.

MESSIEURS,

1. Dès le mois de Mars 1860, M. Moison, de Mouy (Oise), soumettait au jugement de la Société industrielle un dynamomètre totalisateur, de son invention, au moyen duquel il entendait concourir pour le prix N° 25 des arts mécaniques. L'appareil de M. Moison n'étant parvenu à la Société qu'après le terme exigé par votre programme, votre comité de mécanique en a renvoyé l'examen au concours de cette année, en y adjoignant un appareil de même nature, présenté au mois de Décembre dernier par M. A. Noury, de Bitschwiller.

Chargé, en collaboration avec M. Camille Schoen, de l'étude de ces deux dynamomètres, je viens, au nom de votre comité, vous soumettre le résultat de nos essais.

Nous joignons à ce rapport de précieux documents que nous a communiqués notre collègue, M. Ed. Dubied, sur les appareils dynamométriques en général, et relatifs en particulier à celui de M. Moison. Ajoutons que M. Dubied, qui a eu occasion d'entretenir M. Moison de son invention, lui a signalé quelques rectifica-

des flèches une poulie A folle sur un arbre RR et liée invariablement à un engrenage conique B. Une seconde poulie C, marchant en sens inverse de la première et folle (ainsi que le pignon conique E auquel elle est reliée), sur le même arbre RR, commande, par l'intermédiaire de la courroie $ss's'$ la machine ou appareil dont on veut évaluer le travail résistant. Les deux roues d'angle B et E sont reliées par une troisième roue F folle sur un tourillon z . Ce tourillon fait partie d'un levier xz , d'une longueur l , pouvant tourner librement sur l'arbre RR, et à l'extrémité duquel est suspendu un poids P.

En examinant attentivement la figure, on voit que les deux engrenages B et E exercent sur l'engrenage F deux efforts dont la somme tend à soulever le levier xy autour du point x comme centre, tandis que le poids P, agissant à une distance l du centre, tend au contraire à l'abaisser. En admettant que le poids P ait été déterminé de telle sorte que le système entier reste en équilibre, on conclura que la somme des moments des forces extérieures par rapport au centre x de l'arbre RR est constant.

Appelant M la différence de tension entre les deux brins de la courroie motrice $oo'o'$ et R la différence de tension entre les deux brins de la courroie résistante $ss's'$; d le diamètre des poulies égales A et C, on aura l'équation :

$$(M+R) \frac{d}{2} = Pl.$$

Or le travail transmis par tour de poulie à la machine dont on veut évaluer le travail résistant est égal à $R\pi d$; et l'on voit qu'en faisant abstraction des frottements de l'appareil, on a $M=R$, et par conséquent

$$Rd = Pl,$$

d'où l'on conclut que ce travail $R\pi d = P\pi l$.

Il est donc facile de déduire le travail résistant par tour de la seule observation du poids P, lorsque ce poids a été déterminé, de manière que le levier xy reste immobile pendant la durée de l'observation.

3. Cet appareil ne donne d'indications exactes que lorsque le travail résistant est constant; aussi ne peut-il convenir pour évaluer le travail absorbé par une machine dont la résistance est variable, comme c'est le cas très-souvent; et on a depuis longtemps cherché à combiner des dynamomètres totalisateurs enregistrant avec exactitude pendant un temps suffisamment prolongé et quelquefois indéfini, un travail résistant variable.

Lorsque les observations doivent être de courte durée, on arrive au résultat cherché d'une manière suffisamment approximative, au moyen des dynamomètres à ressorts et à style de M. Morin, où le travail se mesure par l'aire d'une courbe tracée sur un papier, courbe dont les ordonnées sont en raison directe des efforts mesurés par la flexion d'un ressort, et les abscisses proportionnelles aux chemins parcourus par les points d'application de la force.

Ces appareils sont décrits dans une brochure de M. Morin, sur les appareils dynamométriques¹. Placés entre les mains de personnes expérimentées, capables de s'assurer si l'élasticité des ressorts ne subit pas d'altération, ayant à leur disposition les moyens de les régler et d'en vérifier la bonne marche, ces dynamomètres rendent journellement au Conservatoire des arts et métiers des services réels, et permettent d'évaluer avec une précision très-suffisante les nombreuses machines qu'on y expérimente.

4. S'il s'agit de mesurer un travail transmis d'une manière permanente et continue, comme c'est le cas lorsqu'on veut vendre au détail à plusieurs ateliers la force d'un seul moteur, le système traceur ne peut évidemment pas servir, et il est indispensable de pouvoir évaluer le travail moteur totalisé, par la simple lecture d'un système de cadrans à aiguilles analogue à celui des compteurs à eau et à gaz.

M. Moison, dans l'appareil présenté à la Société industrielle, a

¹ Voir de plus le Bulletin de la Société d'encouragement (Avril 1857.)

cherché à résoudre ce problème, qui n'est pas sans difficultés, puisqu'il s'agit de mesurer avec exactitude l'intégrale ou la somme des produits d'une force variable par la différentielle du chemin parcouru par son point d'application.

Dynamomètre totalisateur de M. Palier.

5. Avant de décrire l'appareil de M. Moison, nous ferons mention d'un dynamomètre totalisateur de l'invention de M. Palier, de Rouen, qui a fait l'objet de deux rapports présentés, l'un à la Société d'émulation de Rouen, et sur lequel M. Palier lui-même a appelé l'attention de la Société industrielle ; l'autre, lu à la Société d'encouragement, par M. Charles Laboulaye, en Juillet 1859.

M. Palier a modifié le système de White, dont nous avons rappelé le principe au commencement de ce rapport, en remplaçant le levier xy par une courbe en forme de spirale sur la gorge de laquelle est appliquée une bande de cuir qui porte à son extrémité inférieure un plateau dans lequel on place des poids. Dans cet appareil, le bras de levier du poids varie en même temps que les efforts, de telle sorte que les angles parcourus par la courbe sont proportionnels au moment de l'effort. Une transmission de mouvement convenablement disposée relie la courbe en spirale à une petite roulette de friction, et la fait glisser le long d'un arbre qu'elle entraîne dans son mouvement de rotation, arbre qui commande les aiguilles d'un compteur à cadrans. La roulette est toujours en contact avec un disque qui tourne avec une vitesse proportionnelle à celle des poulies de l'appareil, et qui l'entraîne par frottement ; la distance du point de contact à l'axe du disque étant proportionnelle à l'angle décrit par la courbe spirale, ou au moment variable des poids suspendus à la bande de cuir. Il résulte de cette disposition, qui a une grande analogie avec celle des totalisateurs à roulettes des planimètres, que le nombre de tours de la roulette est rigoureusement proportionnel, s'il n'y a pas de glissement au point de contact, au produit de l'effort par la vitesse ou au travail transmis.

M. Laboulaye fait remarquer avec raison qu'il est bien difficile d'obtenir des indications exactes avec ce système de totalisation, par suite des glissements qui se produisent dans un mode de transmission qui fonctionne par l'effet de la seule adhérence des surfaces en contact ; glissements qui peuvent être augmentés par les effets d'inertie qui résultent des changements de vitesse de la roulette mobile, et par le frottement développé aux tourillons des extrémités de son arbre par la pression nécessaire pour établir le contact des surfaces. Nous croyons que ces inconvénients pourraient être atténués en grande partie en plaçant la roulette entre deux disques tournant en sens inverse et commandés par un système convenable d'engrenages, de telle manière que la roulette, pressée par les extrémités d'un diamètre entre les deux surfaces conductrices des disques, obéirait bien plus facilement aux variations de vitesse qu'ils lui imprimeraient. Il ne serait alors plus nécessaire d'exercer de pression aux extrémités de son arbre pour obtenir l'adhérence des surfaces en contact.

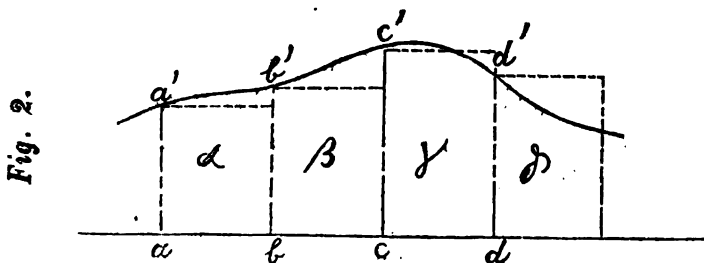
On peut encore reprocher, avec M. Laboulaye, au dynamomètre de M. Palier, le déplacement de la courroie dans le sens horizontal, et le ballotement des poids qui doit en résulter lorsque les efforts transmis sont très-variables. Il y a là une cause d'erreur qui peut, du reste, être évitée en faisant passer la courroie sur une poulie et en suspendant à son extrémité le contre-poids qui restera dès lors toujours à la même distance horizontale de l'axe. Cette disposition conduit à modifier légèrement le tracé de la courbe spirale indiquée par M. Laboulaye, à moins qu'on en éloigne assez la poulie de renvoi pour que les directions de la courroie dans les positions diverses puissent être sensiblement envisagées comme parallèles.

Nous croyons que le dynamomètre de M. Palier ainsi modifié deviendrait un instrument capable de rendre d'utiles services dans bien des cas.

Dynamomètre totalisateur de M. Moison.

6. Comme celui de M. Palier, le dynamomètre de M. Moison

est une modification du dynamomètre de White ; le travail qu'il transmet y est également indiqué en kilogrammètres par les aiguilles d'un compteur à cadrans. Sa disposition est élégante et ingénieuse et révèle chez son auteur un esprit inventif remarquable. Il n'est toutefois qu'approximativement totalisateur, c'est-à-dire que le chiffre indiqué par les aiguilles des cadrans ne représente pas rigoureusement l'aire de la courbe du travail, mais bien celle d'une série de rectangles α , β , γ , (fig. 2), dont la somme des bases re-



présente le chemin parcouru et dont les hauteurs sont égales aux ordonnées $a a'$, $b b'$, $c c'$,... de la courbe du travail ; ordonnées proportionnelles à l'intensité des efforts. Les indications sont d'autant plus précises que la distance de ces ordonnées est plus faible.

Description. (Plan. 177, N° 2, fig. 1, 2, 3.) — Le mouvement communiqué par la courroie motrice à la poulie A, solidaire avec l'engrenage conique B, est transmis par la roue F à l'engrenage conique E qui entraîne la poulie C ; cette poulie commande par une courroie la machine ou l'appareil dont on veut évaluer le travail résistant. La roue F tourne à frottement libre sur un levier V, et peut osciller avec lui autour de l'axe commun aux poulies A et C.

En nous reportant aux principes énoncés plus haut relatifs au dynamomètre White, on voit que la roue F est sollicitée de haut en bas par deux forces égales, et que, par conséquent, la partie courbe du levier V qui oscille, ainsi que la partie qui porte la roue F, autour du centre O, tend à s'élever. Un second levier V', tournant autour du centre O' et compris entre les mêmes plans verticaux que le levier V, vient s'appuyer sur ce dernier sous

l'action d'un contre-poids P. Ce contre-poids est suspendu à l'extrémité du levier V' par une chaîne ou une courroie qui vient s'appliquer sur une partie cylindrique MN décrite du centre O'. Il est facile de s'assurer que le moment du contre-poids par rapport à l'axe des poulies, nul quand le point M du levier V' vient s'appuyer sur le point O du levier V, augmente quand le point de contact des leviers s'approche du point O'.

Les courbes des leviers dont nous déterminerons plus bas les équations, sont telles que leur contact a toujours lieu sur la ligne des centres OO' et que le moment du contre-poids par rapport à l'axe O des poulies (nul quand les points O et M sont en contact) croît ainsi que le travail transmis proportionnellement aux angles décrits par le levier V'.

Cela posé, il suffira de compléter la description du dynamomètre de M. Moison, pour comprendre comment le travail transmis au travers de l'appareil peut être totalisé à la circonférence d'une roue STU, à dents pointues et très-fines, montée sur l'arbre d'oscillation du levier V'; roue qui commande par saccade au moyen d'une transmission de mouvement convenablement disposée les aiguilles d'un compteur à cadrans.

Les dents de cette roue sont entraînées par un cliquet H, monté sur un levier XY, auquel une bielle YZ (commandée par un bouton de manivelle Z fixé dans la roue E) communique un mouvement circulaire alternatif dont l'amplitude est de 60° , ou $1/6$ de la circonférence entière. Si le cliquet était constamment engagé dans les dents de la roue, cette dernière tournerait de $1/6$ de tours pour chaque révolution de la roue E.

Sur l'axe même du cliquet se trouve une espèce de doigt I qui tient le cliquet soulevé et éloigné des dents de la roue toutes les fois qu'il se trouve en contact avec un secteur ou garde KL fixé au levier V'. L'étendue de ce secteur est égale au $1/6$ de la circonférence entière et lorsque les points O et M des leviers V et V' sont en contact, ce qui correspond à un moment nul du contre-poids P, et à un travail transmis également nul, il arrive que les

extrémités du secteur correspondent exactement aux extrémités de la course du doigt traîneur I. Le cliquet est alors constamment soulevé, la roue STU reste immobile, et il n'y a pas de travail enregistré.

Lorsque le levier V' se soulève en décrivant comme nous l'avons vu des angles proportionnels au moment du poids P ou au travail transmis, le secteur s'éloigne du même angle de sa position extrême (correspondant au travail nul), le doigt traîneur l'abandonne et le cliquet retombe sur la denture lorsqu'il reste à parcourir au levier qui le porte et dans le sens de rotation de la roue, un angle égal à celui dont le levier courbe V' s'est élevé. Comme les dents de la roue à rochet STU sont très-fines, elle tourne alors dans le sens de la flèche d'une quantité proportionnelle au travail transmis. Son mouvement est communiqué aux aiguilles du compteur à cadrans, et le travail transmis entre les deux intervalles déterminés se trouve ainsi totalisé et enregistré.

On comprendra facilement après cette description pourquoi le travail moteur n'est pas rigoureusement totalisé, comme nous l'avons dit en commençant. Lorsque le cliquet recule ou reste soulevé, parce que le doigt traîneur repose sur le secteur, l'effort et le travail peuvent varier sans que le compteur l'indique; il n'enregistre que le travail (supposé constant pendant une révolution des poulies) qui correspond à l'effort exercé au moment où le doigt traîneur abandonne le secteur et où le cliquet commence à entraîner la roue en retombant sur ses dents. Il peut résulter de là des erreurs assez considérables si les indications sont éloignées, et il nous paraît nécessaire de les multiplier autant que possible, afin que la somme des aires des rectangles totalisés se rapproche le plus possible de l'aire de la courbe représentative du travail.

7. Pour arriver à ce résultat, on pourrait augmenter par une multiplication d'engrenages le nombre de tours du bouton de manivelle commandant le levier porte-cliquet, mais on se trouve limité d'un autre côté par la nature même de l'appareil enregis-

treur qui ne fonctionne régulièrement qu'au-dessous d'un certain maximum de vitesse. Si cette limite, qui est au plus en pratique de 70 à 75 tours par minute de la roue E est dépassée, il se produit à la denture de la roue à rochet des chocs et des effets d'inertie qui ont pour résultat de faire avancer cette roue d'un angle différent de celui que parcourt le levier lorsque le doigt traîneur abandonne le secteur.

Il nous paraîtrait préférable, sans rien changer à la vitesse, de doubler le nombre des indications par l'adjonction d'un second système de levier porte-cliquet avec roue et secteur spéciaux commandés par un second bouton de manivelle monté sur la roue E, à la même distance du centre et à l'extrémité opposée du même diamètre que le premier. Les deux cliquets marchant constamment en sens inverse, il y aurait deux indications au compteur au lieu d'une à chaque tour de poulie, ce qui augmenterait d'autant la sécurité des résultats enregistrés ¹.

¹ Ces observations ayant été communiquées à M. Moison avant l'impression de ce rapport, il a modifié son appareil totalisateur dans le sens indiqué, c'est-à-dire qu'il y a ajouté un second levier porte-cliquet avec secteur spécial commandé par un bouton de manivelle situé sur la roue B et agissant alternativement avec le premier levier sur la roue à rochet STU.

Voici, en outre, la description d'une autre disposition de totalisateur, que M. Moison a réalisée tout dernièrement, et qu'il a appliquée à son dynamomètre (pl. 177, fig. 5.)

m est un plateau circulaire dont le centre est sur l'axe O'O' du levier V'; il est fixé au palier P et reste par conséquent immobile pendant le jeu de l'appareil. La circonférence de ce plateau est divisée en six parties égales qui correspondent alternativement à trois secteurs d'un diamètre *d* et à trois secteurs d'un diamètre *d'* plus petit.

n plateau identique de profil à *m*; il est callé sur l'axe O'O' du levier V' et décrit par conséquent, comme ce dernier, des arcs proportionnels au travail à enregistrer.

s roue à rochet placée entre les deux plateaux *m* et *n*, et ajustée à frottement doux sur l'arbre O'O'. Le canon de cette roue *s* porte une roue d'engrenage *t* qui commande le compteur à cadran.

La roue *r* folle sur le même axe est animée d'un mouvement circulaire qui lui est transmis au moyen d'engrenages par l'arbre des poulies; elle porte aux deux extrémités d'un même diamètre deux cliquets à ressorts *cc* munis

8. Quoi qu'il en soit, le dynamomètre que M. Moison a soumis à l'appréciation de la Société industrielle nous a paru bien disposé, établi dans de bonnes conditions de solidité et susceptible de fournir, même tel que nous l'avons expérimenté, des résultats comparatifs suffisamment exacts.

Eprouvé au frein de Prony après en avoir modifié les courbes V et V' en traçant leur épure en grandeur naturelle au moyen de leurs équations indiquées plus loin (10), nous avons obtenu, pour une série d'environ vingt essais, des résultats assez concordants et dont les écarts entre le travail développé à la circonfé-

chacun de deux doigts dd qui reposent constamment sur le profil des plateaux m et n et ne permettent à ces cliquets de s'engager dans les dents de la roue s que lorsqu'ils viennent reposer sur les parties de plateau de diamètre d' . Ainsi dans la position relative de deux plateaux indiquée dans la figure, chacun des deux cliquets fera tourner la roue s de trois fois la fraction de nombre de tours correspondante aux arcs x , pour un tour de r . Or ces arcs x étant proportionnels aux arcs décrits par le levier V' ou au travail à enregistrer, il s'en suit que le compteur à cadran, commandé par la roue à rochet, enregistre des quantités proportionnelles au travail transmis par l'intermédiaire du dynamomètre.

M. Moison nous ayant renvoyé son dynamomètre muni des deux systèmes totaliseurs ci-dessus indiqués et fonctionnant simultanément, nous l'avons soumis à de nouveaux essais dont voici le résultat :

Quand le travail transmis au travers de l'appareil n'est pas sujet à des variations brusques, les quantités enregistrées par chacun des deux compteurs sont à peu de chose près identiques, n'ayant pas différé en moyenne de plus de 0,8 %. Au contraire, nous avons constaté des différences plus importantes, moins régulières et atteignant jusqu'à 3 % dans les quantités enregistrées, quand le travail transmis est sujet à des variations brusques. Dans ces circonstances, il est évident, d'après ce qui a été dit plus haut (6), qu'il faut donner la préférence au système dont les indications sont le plus nombreuses dans le même temps, c'est-à-dire à celui à deux plateaux décrit en dernier lieu et dont les indications sont doubles de celui auquel il a été comparé, et quadruples de celui primitivement imaginé par M. Moison.

De plus, son fonctionnement est plus doux, et, malgré le peu de temps qu'il nous a été possible de l'expérimenter, nous le jugeons beaucoup moins sujet à usure et à dérangement que les précédents.

Nous devons faire observer, relativement à la seconde disposition adoptée en dernier lieu par M. Moison, qu'elle offre une complète similitude avec celle inventée par M. Matter, et que nous décrivons plus loin. Nous croyons

rence du frein, et celui accusé par le compteur a été au maximum de 7 à 8 %.

Ces différences doivent être attribuées en grande partie à la difficulté de maintenir bien en équilibre le levier du frein pendant toute la durée de ces essais, car les indications que nous a fourni l'appareil Moison pour l'estimation du frottement développé par plusieurs tourillons en mouvement graissés successivement au moyen d'huiles différentes, ont été concordantes à une approximation plus grande encore.

Il est vrai que dans cette dernière série d'expériences le travail résistant à enregistrer était à peu près constant pendant toute la durée des essais ou du moins variait peu d'un instant à l'autre; circonstance qui, d'après ce que nous avons vu, contribue à rendre exactes les indications du dynamomètre Moison. De plus, ces expériences ont pu être prolongées pendant des séries de plusieurs heures, ce qui diminuait les chances d'erreur inhérentes aux observations de courte durée.

9. *Détermination des équations des courbes des leviers V et V'.* Nous avons dit que ces courbes devaient satisfaire aux deux conditions suivantes :

1° Leur contact doit toujours avoir lieu sur la ligne des centres O O'.

2° Le moment du contre-poids P par rapport à l'axe O des poulies, nul quand les points O et M sont en contact, doit croître proportionnellement aux angles décrits par le levier V'.

en conséquence, devoir citer quelques dates qui montreront que la priorité et l'invention de cette disposition appartiennent à ce dernier, et que son totalisateur était connu de tous les membres de la Société que cette question intéresse, lorsque M. Moison a, longtemps après, modifié son premier système dans le sens de celui de M. Matter.

C'est en Mars 1859 que M. Matter a achevé l'exécution de son dynamomètre, et ce n'est qu'en 1860 que M. Moison a envoyé le sien à la Société industrielle.

Avant cette époque, personne à Mulhouse n'avait connaissance de ce dernier appareil, ce n'est enfin qu'en 1862 que M. Moison a envoyé à Mulhouse sa seconde disposition.

Dans la figure 4 (planche 177), le point de contact des deux courbes a lieu au point f , milieu de la distance OO' , égale à $0^m,50$, qui sépare leurs points de rotation.

Nous chercherons l'équation de la courbe V' en admettant pour origine des coordonnées la ligne $O'M$ et en envisageant comme positifs les angles ω des rayons vecteurs r' placés au-dessous de cette ligne.

Dans la courbe V nous prendrons pour origine la ligne OO' ; les angles χ des rayons vecteurs r situés au-dessous de cette ligne étant supposés positifs, tandis que nous envisagerons comme négatifs les angles des rayons vecteurs placés au-dessus de la même ligne.

Cela posé, remarquons qu'à l'état statique l'effort exercé au point f sur la courbe inférieure V , par la courbe V' , est dirigé suivant la normale tt' et que cet effort a pour expression $P \times \frac{l}{O't'}$

Le moment de cet effort normal, par rapport au point O qui n'est autre que celui du contre-poids P par rapport au centre O des poulies est égal à $Pl \times \frac{O't}{O't'}$; et comme d'après la similitude des triangles Otf , $O't'f$, on a la relation $\frac{O't}{O't'} = \frac{r}{r'}$, le moment du contre-poids P sera :

$$Pl \frac{r}{r'} = Pl \frac{1-r'}{r'}$$

Il est à remarquer que cette expression est tout-à-fait indépendante de la direction de la ligne tt' , en sorte que la réaction des deux courbes pourrait fort bien, comme c'est le cas lorsqu'elles sont en mouvement, ne pas être dirigée suivant la normale tt' sans que l'expression ci-dessus vînt à varier.

L'équation polaire de la courbe V' sera la suivante, en appelant C une constante dont il nous restera à déterminer la valeur :

$$Pl \times \frac{1-r'}{r'} C \omega \dots \dots \dots [A]$$

Pour obtenir l'équation de la courbe V , nous chercherons la valeur de l'angle θ commun aux deux courbes, angle compris entre la ligne suivant laquelle se confondent leurs rayons vecteurs au point commun f et la tangente commune aux deux courbes en ce même point.

La tangente de cet angle à la courbe V' a pour valeur $r' \frac{d\omega}{dr'}$; et celle à la courbe V a pour expression $r \frac{dx}{dr}$ et comme $\tan \theta$ doit être le même pour les deux courbes au point de contact, on aura :

$$r \frac{dx}{dr} = r' \frac{d\omega}{dr'}$$

Substituant dans cette égalité pour le coefficient différentiel $\frac{d\omega}{dr'}$ sa valeur $-\frac{Pl^2}{C r'^2}$ obtenue par la différentiation de l'équation [A] et remplaçant r' par son expression en fonction de r on obtient l'équation différentielle suivante de la courbe inférieure V :

$$dx = - \frac{Pl^2}{C} \cdot \frac{dr}{r(1-r)}$$

dont l'intégrale :

$$x = - \frac{Pl^2}{C} \int \frac{dr}{r(1-r)} + C'$$

$$\text{ou} \dots \dots x = - \frac{Pl}{C} + \frac{1}{\log. e} \log. \frac{r}{1-r} + C' \quad [B]$$

s'obtient par un procédé d'intégration que nous jugeons inutile de développer ici.

10. Détermination des constantes et application numérique.

— M. Moison a fixé à 0^m,50 la distance OO' des centres de rotation des deux courbes et limité à 0^m,40 la longueur du levier V, c'est-à-dire la distance rectiligne Of' du centre O au point de contact extrême des deux courbes; il a supposé de plus que lorsque le contact a lieu en ce point, ce qui correspond à la limite du travail de l'appareil, le levier V' ou la droite O'M fait un angle de 60 degrés sexagésimaux avec la ligne OO', sa position initiale.

Dans cette position des leviers, on a :

$l = 0,50$; $r' = 0,40$; $\omega = 60$; substituant ces valeurs dans l'équation [A], on en déduit $C = \frac{P}{30}$ et dès lors l'équation numérique de la courbe V' dont les variables sont r' et ω devient :

$$\omega = 15 \frac{0,50-r'}{r'} \dots \dots \dots [A']$$

Pour déterminer la constante C' on remarquera que $x = 0$

quand $r = 0,25$ que l'on substituera dans l'équation [B] ainsi que $l = 0,50$ et $C = \frac{P}{30}$ et on en déduira $C' = 0$.

Enfin, remplaçant dans [B] pour C' , $\log. e = 0,434$, l et C leurs valeurs et en y maintenant les deux variables l et r , on obtiendra l'équation numérique suivante de la courbe V :

$$x = - 34,56 \log. \frac{r}{0,50 - r} \cdot \cdot \cdot \cdot [B']$$

C'est au moyen des équations [A'] et [B'] que les courbes du dynamomètre envoyé à Mulhouse, par M. Moison, ont été calculées et rectifiées.

(La suite au mois de Mai.)

Fin du mémoire de M. Arogé, sur la fabrication des briques en plein air.

Malaxage, moulage, séchage et rengeage des briques.

Vers les premiers jours de mai, la brigade d'ouvriers, formant l'atelier ou table, arrive sur les lieux.

Elle commence à niveler et damer le terrain sur lequel elle devra fabriquer, et à le saupoudrer de sable sec.

Il faut pour saupoudrer la place et le moulage un mètre cube de sable fin, pour cinq mille briques.

Ce sable doit être mis à la disposition des ouvriers sur l'emplacement, et abrité avec des paillassons semblables à ceux dont on a dû faire provision avant l'hiver, et qui doivent servir à couvrir les tas de briques pendant la sèche.

Ce sont des paillassons en paille de seigle, assemblée entre des perches liées deux à deux.

Les ouvriers se font souvent sur le terrain même une hutte avec ces paillassons, et ils y habitent comme les bûcherons sous leur hutte de feuillage. Ils abritent ainsi eux, leur famille et le sable, qui leur sert de lit.

Le pétrisseur ou malaxeur de terre, prépare quelques tas pour

le lendemain. (Il faut toujours que la terre soit préparée un jour à l'avance ; pour préserver les tas de la sécheresse ou de la pluie on lisse le dessus, qui est arrondi, avec une petite palette de bois).

Cette préparation se fait en coupant fin avec une houe la terre béchée avant l'hiver et la laissant étendue, puis en jetant de l'eau dessus. Quelques heures après, soit avec la bêche ou la houe on recoupe cette terre qu'on imbibe de nouveau avec de l'eau, enfin on la reprend et en la malaxant on l'amène, en y ajoutant l'eau nécessaire, à la consistance d'une pâte molle, mais pas assez pour s'affaisser sur elle-même.

Le malaxage est une opération très-essentielle et qu'il faut surveiller ; d'elle dépend souvent la qualité de la brique, la pâte doit être bien homogène et d'égale consistance dans toutes ses parties, résistant facilement au pelotonage qui précède le moulage.

Depuis quelque temps on s'est servi surtout dans les établissements fixes, de malaxeurs mécaniques, mus par un cheval ; mais outre que c'est une dépense de premier établissement, que l'on peut éviter dans les fabrications de peu de durée, ce malaxage n'est pas plus économique.

Puisqu'un pétrisseur de terre peut suffire à une table de mouleur, il faut qu'il prépare et conduise près de la table 8 à 9 mètres de terre par jour. Un malaxeur mécanique ne ferait pas le double avec un cheval et un homme. Encore faudrait-il brouetter la terre au mouleur d'une part, et d'autre part au malaxeur mécanique qu'on ne peut déplacer comme le malaxeur humain.

C'est ici le lieu de dire que selon mes observations et les descriptions que je connais de la plupart des moyens mécaniques de fabriquer la brique, je n'en connais aucun qui puisse supporter la comparaison avec le moyen manuel employé en Flandre, relativement à l'économie, tout primitif qu'il est.

Pour la quantité à produire dans un temps donné, le tout consiste dans la multiplication des emplacements et des ateliers, ce qu'il est facile de faire sans frais de premier établissement.

La terre amassée par le pétrisseur près de la table du mouleur par brouettées simplement culbutées, est prise et placée sur cette table par le manœuvre au fur et à mesure de la consommation. Le manœuvre emploie ensuite le reste de son temps à l'approvisionnement du sable, au relevage des briques, à la sèche, au rengeage en tas, etc., etc.

La table du mouleur présente une superficie de 1 mètre 20 centimètres sur 1 mètre. (Fig. 1, pl. 176).

Sur la moitié à droite du mouleur se place la terre malaxée.

Sur l'autre moitié en face de lui et un peu en avant, se trouve un baquet à eau, composé de cinq planches.

Il a 30 à 40 centimètres de long sur 20 de largeur et 15 de profondeur, il est traversé au milieu par un bâton rond, qui sert en même temps d'anse placée à la partie supérieure. (Fig. 2).

Cette anse ou bâton rond, sert aussi à retenir à sec le manche d'une racloire en bois qui plonge dans l'eau du baquet pendant que le mouleur moule sa brique (voir Fig. 3 pour la forme de la racloire), un clou placé à la partie antérieure, sert à le retenir sur un des bords du baquet.

Plus près de lui, et également en face, se trouve le moule à brique. (Fig. 4).

Il est composé de 4 petites planches en chêne de 1 centimètre d'épaisseur bien ajustées et recouvertes à la partie supérieure et inférieure d'une plaque de tôle pour prévenir l'usure du bois.

Avant de placer le moule sur la table, celle-ci a été saupoudrée également de sable fin.

Un peu en arrière, à gauche du mouleur, se trouve une autre table, formée d'un bac en bois de 70 centimètres sur 40, et 30 de profondeur, qui contient le sable fin, dont le mouleur se sert. (Fig. 1).

Les choses ainsi disposées, le mouleur prend de la terre dont il forme un rouleau sur la table saupoudrée d'un peu de sable, en le roulant de droite à gauche et pressant ensuite ce rouleau qui doit avoir 20 à 25 centimètres de long et doit emplir avec

excès le moule; il le soulève et le jette avec force dans le moule, puis pétrissant cette terre en commençant par le côté le plus près de lui, il lui en fait prendre exactement la forme.

S'étant ainsi par cette manœuvre rapproché du baquet, où se trouve placée la racloire plongée dans l'eau, il la saisit et la promenant par un mouvement inverse jusqu'en bas du moule, en appuyant dessus, il enlève la terre excédente qu'il rejette sur le tas, d'une main, en remplaçant la racloire à sa place de l'autre.

La brique est moulée, et cela bien plus vite que je ne l'écris.

L'un des deux enfants porteurs, placé près de la table à gauche du mouleur se saisit du moule plein, le fait glisser sur la table jusqu'au rebord, et fait basculer afin de l'emporter, la brique placée de champ. Arrivé à l'endroit de l'aire sablée, où il range les briques, il retourne le moule sur le plat, et donnant une légère secousse il place la brique sans abandonner le moule qu'il tient par les extrémités, et va subitement le jeter dans la table à sable. En marchant il le nettoye de toute la terre qu'il aurait pu conserver, en se servant pour cela d'un petit couteau de bois qu'il tient toujours à la main.

Ce porteur s'est croisé pendant le trajet avec l'autre qui fait la même manœuvre que lui.

Deux porteurs sont souvent obligés de courir pour servir un mouleur, bien qu'en plaçant la table le plus près possible de l'endroit où on range les briques.

Le mouleur recule sa table du côté opposé à celui où l'on range les briques pour la sèche, à fur et à mesure que ce côté s'emplit.

Pour placer le moule sur la table, le mouleur le prend dans le sable où l'a placé le porteur, le frotte de sable de la main droite, pendant qu'il le tient de la main gauche et, conservant dans sa main un peu de sable, il en saupoudre la table où il place le moule, et où il fait le rouleau de terre.

La manœuvre du mouleur, qui se fait avec la dextérité de l'escamoteur, s'obtient sans bouger ses pieds de place; tout étant à la portée de sa main, de l'endroit où il est posé.

Les briques ainsi placées de plat sur l'aire sablée bien également, y restent jusqu'au lendemain, quand il fait beau et jusqu'au surlendemain lorsqu'il ne fait pas assez sec. Il faut surveiller la sèche pour qu'elle ne se fasse pas trop hâtivement, surtout d'un seul côté.

Lorsque les briques sont suffisamment ressuyées et maniables, on les place sur champ le matin, et le soir on les range sur les tas où elles doivent achever de sécher étant couvertes de paillassons.

En les relevant sur champ, on les ébarbe avec un couteau de bois de toutes les bavures qu'à laissé subsister le moule. Cela se fait par 5 routes à la fois très-promptement, en ébarbant d'une main un côté, et relevant de l'autre la brique sur champ.

Ce sont ordinairement les deux petits porteurs qui font ce travail pendant que le mouleur s'occupe ailleurs.

Le soir, lorsque l'on range ces briques sur tas, elles reçoivent encore facilement l'empreinte des doigts en les pressant un peu. Avant de commencer à les ranger sur tas, on fait ordinairement un lit de briques cuites pour isoler les briques vertes de l'humidité du sol.

Sur ce lit on étend de la vieille paille et on range les briques de champ, en laissant entre un intervalle pour laisser circuler l'air : on en fait cinq rangées sur l'épaisseur du tas, ce qui fait un peu plus d'un mètre. On fait le premier lit d'équerre avec la ligne de front et le second en les regeant obliquement, afin de couper les joints et faire les tas bien solides et d'aplomb.

On les range enfin suivant la Fig. 5., en changeant la pose à chaque lit, en les appuyant un peu brusquement pour les assurer en les posant. Au fur et à mesure qu'un lit sèche, on en place un autre dessus jusqu'à la hauteur d'un mètre cinquante à deux mètres. On les range de façon à conserver au-dessus du tas la forme et la pente d'un toit, que l'on couvre de paillassons chaque jour. Ceci est fait pour permettre l'écoulement des eaux en cas de pluie, en les rejetant en dehors de l'emplacement, qui devra être entouré de rigoles pour leur écoulement.

Les briques ainsi rangées y restent jusqu'à la cuisson.

Cette première partie de la fabrication s'est faite entièrement par les ouvriers, composant une table ou atelier comme nous l'avons dit plus haut, au nombre de 3 hommes et 2 enfants ou 2 hommes et 4 enfants, enfin quelquefois par les membres d'une même famille qui se repartissent le travail comme ils l'entendent, ainsi que le prix de la façon.

Pour se rendre compte d'une manière plus lucide de l'ensemble de ce travail, je joins (Fig. 6) en plan, la vue d'un emplacement sur lequel travaille une brigade, composant une table.

Les outils pour une table ou atelier se composent :

D'une brouette à sable, d'une à terre malaxée, de trois moules, d'une table à mouler, d'une table à sable, d'un bac à l'eau, d'une racloire, de deux sceaux, d'une pelle, d'un rateau, d'un tamis à sable, d'une houe et d'une bêche. On voit qu'avec une cinquantaine de francs, on peut se pourvoir de tout l'outillage nécessaire pour faire 500 mille briques et il peut servir plusieurs années.

Cuisson.

Sur l'aire nivelée qui a servi à mouler les briques, on établit le four pour les cuire. Les tas de briques vertes se trouvent par conséquent à portée pour être rangés à la cuisson.

Comme nous l'avons dit, on trouve à traiter pour les cuiseurs comme pour les mouleurs avec des entrepreneurs qui fournissent ces hommes spéciaux au prix de 1 fr. 30 c. du mille, non compris la main-d'œuvre pour leur avancer les briques.

La cuisson est une opération délicate, pour laquelle il faut des hommes d'expérience; elle peut compromettre tout le travail fait, aussi doit-on rechercher les plus vieux et les meilleurs cuiseurs.

En huit jours deux cuiseurs aidés de manœuvres nécessaires (4 hommes) peuvent cuire 500,000 briques en les regeant. Un atelier ou table, suffit pour aider les cuiseurs et autant qu'on le peut il faut les préférer, parce qu'ils manient mieux et plus vite la marchandise.

Les dimensions étant prises pour la briqueterie en raison de son importance, la cuisson commence avec sa construction, car elle se fait sans four proprement dit, par le rangement des briques, dans lesquelles s'interpose la houille mise par lits.

On établit les pieds droits des alendiers ou fourneaux en circonscrivant le carré, qui sert de base ou fondation. Les pieds droits des alendiers se font, quand on le peut, avec des briques cuites, surtout pour les briqueteries de grandes dimensions, si l'on ne peut les faire ainsi en entier, il faut faire en sorte de faire au moins le premier lit pour donner de la solidité à l'édifice que l'on va élever.

Les briques cuites employées à la base se placent en maçonnerie sèche l'une contre l'autre, toujours de champ. Ce n'est que lorsqu'on commence à placer des briques vertes qu'il faut les espacer.

Pour une briqueterie de 500,000 il est bien de former un carré de 9 mètres de côté; elle s'élèvera à environ 8 mètres de hauteur.

10 mètres de côté sur 6 mètres 50 centimètres environ de hauteur seraient mieux sur un terrain peu solide, mais il faut toujours préférer de s'élever, car plus on s'élève, moins il faut de houille; à 8 mètres, les 5 à 6 derniers lits n'ont pas besoin d'en avoir, ils cuisent par la chaleur du dessous.

Dans une semblable briqueterie, on peut arriver à cuire avec 4 hectolitre $1/4$ de houille pour mille briques.

Prenons pour exemple une briqueterie à élever de 500,000 briques, ayant 9 mètres de côté à la base.

Sur un premier lit de fondation, on établit les pieds droits des alendiers comme dans la (Fig. 7), en formant 10 alendiers qui partagent dans un sens la superficie en onze bandes formées de 3 briques chacune, placées bouts à bouts sur leur longueur.

On fait ainsi 4 lits de champ en briques cuites ordinairement;

* En écrasant et passant la houille à la claie, il faut la nettoyer des schistes et impuretés.

puis après avoir recouvert en voûte les alendiers avec des briques cuites (autant que possible), on commence à charger avec des briques vertes.

Dans une briqueterie de cette dimension, il est bon de couper à angle droit les dix alendiers formés comme il vient d'être dit, par un autre placé au milieu, ainsi qu'il est indiqué à la figure précédente.

Les alendiers doivent avoir 33 centimètres environ d'ouverture sur 40 de hauteur.

La manière de placer les briques cuites pour la base et les briques vertes à la suite, dans une briqueterie où l'on est à même de faire les pieds droits en briques cuites, est indiquée à la fig. 8.

Si cela présentait des difficultés, on pourrait faire les pieds droits avec des briques vertes, mais avec précaution et en conservant au premier lit au-dessus de celui de fondation (qu'il faudrait pourtant faire en briques cuites), un intervalle de 9 centimètres environ entre chaque brique placée de champ.

Puis de 4 à 5 centimètres au 2^e lit ;

» 3 » 3^e »

Enfin de 2 à 3 » 4^e »

Ces intervalles devront être remplis de houille demi-grasse concassée en morceaux gros comme des noix.

La charge ensuite reprend sa marche ordinaire, que les pieds droits soient faits en briques vertes ou cuites.

Immédiatement au-dessus des alendiers on fait un lit de houille demi-grasse de cinq à six centimètres (un peu moins quand les pieds droits sont en briques vertes).

Pour ce premier lit de houille comme pour la houille employée dans les pieds droits en briques vertes, on la concasse en morceaux gros comme des noix à peu près et on en extrait le menu à la claie.

Ce menu se mêle à la houille maigre, qui servira aux lits successifs, qui devra aussi être réduite très-menue et quelquefois elle aura besoin d'être mouillée.

Sur le premier lit de houille de 5 à 6 centimètres, on fait 2 lits de briques de champ en croisant les joints.

Puis un lit de houille demi-grasse ; à ce point la briqueterie doit être parfaitement de niveau.

Il ne s'agira plus que de ranger successivement deux lits de briques de champ sur chaque lit de houille interposé.

Ces lits de houille se font en houille maigre à partir de ce point.

Les lits de houille se font successivement de moins en moins grande épaisseur, à fur et à mesure que l'on monte ; si bien qu'ils se réduisent à presque rien, lorsqu'on n'a plus que 5 à 6 lits à placer.

Le premier lit de houille maigre se fait aussi en morceaux gros comme des noix ; avant de le faire, il faut attendre que le feu soit allumé et que la houille demi-grasse du lit de dessous commence à s'enflammer.

Ainsi, lorsque le dernier lit de brique immédiatement au-dessous du premier lit de houille maigre sera placé, on mettra le feu dans les alendiers, que l'on aura bourrés de bois. Ce feu de bois devra être entretenu pendant 2 à 3 heures ; alors la houille premièrement placée devra être parfaitement enflammée.

Il faut, dès le début, faire en sorte que la houille s'allume bien également sur toute la superficie ; c'est un point capital, dont dépendra toute la marche de la cuisson.

Aussitôt que le dernier lit de houille demi-grasse recouvert de 2 lits de briques de champ est bien enflammé, avant de commencer le premier lit de houille maigre, on bouche les alendiers avec des briques et on garnit toutes les parois de terre mêlée avec de la vieille paille ou de vieux foin, jusqu'immédiatement au-dessus de la dernière couche de houille enflammée, afin de diminuer l'intensité de la combustion et de renfermer intérieurement le calorique.

Le feu, en montant, doit suivre les cuiseurs à une brique au-dessous de celles qu'ils placent, parceque s'il survenait une pluie

pendant la cuisson, elle n'aurait ainsi aucun effet ; tandis qu'autrement les briques du dernier lit chargé pourraient se mouiller, s'abîmer et être ensuite plus dures à cuire.

Donc, quand on est parvenu à faire rougir à peu près les 2 derniers lits de briques placés, on commence une nouvelle charge en faisant un lit de houille et 2 nouveaux lits de briques de champ et ainsi de suite : la briqueterie est alors en pleine cuisson.

A mesure que la charge monte, on garnit toujours les parois extérieures du four ou tas de briques en cuisson avec de la terre, comme nous l'avons dit plus haut, afin d'intercepter en partie l'air et contenir la chaleur.

On tient ainsi les parois bien calfeutrées, à moins que pour diriger le feu et le régulariser, il convienne de l'attiser sur un point ou sur un autre ; alors on fait tomber la terre et en donnant de l'air, on attise le feu où l'on veut.

Pour charger sur les briques rouges, on commence par un coin, en jetant d'abord la houille et en plaçant dessus promptement le lit de briques vertes qui doit le couvrir ; on monte sur les briques que l'on vient de placer et l'on continue en chargeant toujours devant soi, après avoir fait le lit de houille, toujours en allant de même.

Cette main-d'œuvre demande des gens habiles et qui ne se ménagent pas. C'est un travail pénible à faire au milieu de la chaleur et de la fumée.

C'est aussitôt que le feu se montre au dernier lit chargé, que l'on plaque de la terre autour du lit de dessous et qu'on recommence à charger.

Là où le feu ne se montre pas, il faut attendre pour charger ; ce qui fait que la briqueterie ne monte pas toujours de niveau : le vent et diverses circonstances pouvant activer le feu plus d'un côté que de l'autre, malgré toute l'attention que l'on doit porter à éviter cet inconvénient. On garantit la briqueterie en cuisson des coups de vent qui peuvent la gêner, en dressant des paillassons qui ont servi à garantir les briques vertes, contre des

perches que l'on plante à 2 mètres au moins des parois ou murailles de la briqueterie.

Toute l'attention doit se porter à cuire bien également. Les derniers lits rangés, on surveille pendant quelques jours le plâtrage en terre, afin que le refroidissement se fasse également après la consommation entière du combustible, et lentement.

Il faut, en rangeant les briques à cuire, avoir soin de bien couper les joints en tous sens, afin de faire une maçonnerie solide, qui ne puisse se désunir et faire une légère retraite en montant, pour donner au cube formant la briqueterie la figure d'une pyramide quadrangulaire tronquée ayant par-dessus le plus petit côté.

Pour avancer les briques vertes aux 2 cuiseurs qui les rangent sur les lits de houille, les manœuvres s'espacent également, en se plaçant de manière à partager la distance du dépôt à la briqueterie en cuisson, et lancent les briques deux à deux à la fois, jusqu'aux cuiseurs qui les reçoivent et les rangent.

Les gens adroits se lancent ainsi les briques à de grandes distances et à de grandes hauteurs.

Il ne faut pas trop serrer l'une contre l'autre les briques à cuire, en les rangeant.

Résumé et prix de revient à Mulhouse.

En résumé, un atelier peut en trois mois fabriquer 500,000 briques sans frais d'installation pour ainsi dire.

En lui adjoignant deux cuiseurs pendant huit jours, la cuisson sera opérée avec une consommation d'un hectolitre et un quart de houille et une très-petite quantité de bois.

Pour prouver que ce mode de fabrication et de cuisson en plein air, comme on le pratique dans le Nord, sans four, ni constructions aucunes, est le plus économique, il suffit de faire le prix de revient d'une briqueterie de 500,000 briques, qui est moins avantageuse qu'une de 1, 2 ou 3 millions, comme on en fait quelquefois.

Voici ce que coûterait une semblable briqueterie à Mulhouse :

20 ares de terrain déprécié de moitié après fabrication, à raison de 5,000 fr. l'hectare 500 fr.

Fouille du terrain avant l'hiver, 640 mètres à 25 centimes	160 »
Façon des briques, à raison de 2 fr. le mille. . .	1,000 »
Cuisson, à raison de 1 fr. 30 le mille	650 »
Main-d'œuvre pour aider à cuire	100 »
100 mètres de sable pour la fabrication, à 3 fr. .	300 »
1 h° 1/4 houille de Fresnes par 1000 briques, soit 625 h° à 3 fr. 65, rendus à Mulhouse.	2,281 »
Paillassons et faux frais, à 35 centimes du 1000 de briques	175 »
Total.	5,166 »

10 p. 100 de déchet réduits à 5 p. 100 par la vente du déchet.	258 »
Ensemble	5,424 »

Soit, compte rond, 5,500 fr. ou onze francs par mille briques.

Ce prix pourrait être encore diminué en faisant venir la houille de Fresnes par bateau, au lieu de la faire venir par chemin de fer.

Si sur les 20 ares de terrain on fabriquait en deux briqueteries successives 1,000,000 de briques au lieu de 500,000, ce qui est possible, on pourrait encore économiser 250 fr.

En comptant l'hectare de terre à 5,000 fr., c'est aussi un prix bien élevé.

Une briqueterie de un million pourrait être faite par une brigade d'ouvriers pendant six mois, de Mai en Octobre, époque à laquelle il n'est pas trop tard de cuire : cependant il est mieux de le faire plus tôt.

Il est facile de concevoir qu'une semblable industrie, qui n'a rien de permanent, qui peut être exercée par tout le monde et quelquefois sur l'emplacement même de la construction, n'offre pas de grands résultats à celui qui l'entreprendrait.

Il lui faudrait lutter d'abord contre le mauvais vouloir des

maçons de la localité, qui ont l'habitude d'employer des briques plus belles, mais beaucoup moins bonnes, et contre les préjugés qui s'attachent aux choses nouvelles, quoique ce n'en soit pas une.

Maintenant que je pense avoir rempli la tâche que je m'étais proposée, on trouvera peut-être que je suis tombé dans des détails bien minutieux et qui paraîtront bien oiseux à certaines personnes. Ma réponse à ceci est que dans les fabrications qui semblent les plus faciles et dépendent de la main de l'homme, il est plus difficile que dans toute autre de compléter convenablement ses observations.

Il semble si facile de faire ce que l'on voit faire avec tant d'aisance qu'on croit oiseux d'observer attentivement ces industries rudimentaires qu'on méprise de nos jours, et on se trompe.

Je termine en me mettant à la disposition de votre Société pour lui communiquer tous les renseignements qu'elle croirait lui être nécessaires et qui seraient à ma connaissance, voulant lui prouver autant qu'il est en moi, la haute estime dans laquelle je la tiens pour les nobles et beaux encouragements qu'elle offre aux progrès de l'industrie qui l'entoure; encouragements que l'on doit tenir à honneur de briguer, même sans espoir, quand on possède le désir d'être utile.

C'est ce désir qui m'a principalement guidé pour répondre à votre appel, en rendant à l'industrie de votre pays ce que m'avait prêté celle de la Flandre.

RAPPORT

présenté par M. AUGUSTE DOLLFUS, au nom du comité de mécanique, sur la machine à fabriquer les sabots, de M. MARCONOT.
— Séance du 25 Septembre 1864.

MESSIEURS,

Un des prix les plus anciens de votre programme accorde une médaille d'argent à celui qui aura le premier introduit dans

le département du Haut-Rhin une industrie nouvelle, ou un perfectionnement important à l'une des industries déjà exploitées dans le département.

Souvent déjà vous avez eu l'occasion de décerner ce prix, et il est peu d'années où vous n'avez à statuer sur les droits d'un ou plusieurs concurrents. Il s'en est présenté un cette année encore : **M. Marconot**, de Belfort, fabricant de sabots mécaniques.

Fabricant de sabots à la main depuis une douzaine d'années déjà, **M. Marconot** a établi, il y a trois ans, à Belfort, une machine à fabriquer les sabots mécaniquement, et elle a commencé à fonctionner au mois de Septembre 1858.

Il vous a envoyé des spécimens de sa fabrication; vous les avez vus figurer sur le bureau il y a quelque temps, et vous avez pu juger que ses produits ne laissent rien à désirer sous le rapport de la solidité et de l'élégance, autant du moins qu'elle est compatible avec le genre de produits qui nous occupe.

Avant d'examiner les titres de **M. Marconot** à la récompense qu'il demande, nous entrerons dans quelques détails sur la fabrication des sabots et sur les machines qui y sont employées.

Les premiers essais pour fabriquer les sabots mécaniquement datent déjà de loin, mais les premières machines qui ont fonctionné d'une manière pratique et avantageuse sont de l'invention de **MM. Ch. et H. Durot**, dont l'un dirige la filature de Poutai, l'autre les forges de Framont. Ces Messieurs nous ont permis l'entrée de leur établissement, situé à Clairegoutte, près de Ronchamp (Haute-Saône); nous les remercions, ainsi que leur directeur, **M. Tournu**, de l'obligeance avec laquelle ils nous ont donné tous les renseignements dont nous avons besoin.

M. Desgrandschamps, qui possède depuis plusieurs années, dans les environs de Ferrette, sa résidence, une machine du système de **MM. Durot**, nous a donné aussi des détails très-utiles pour lesquels nous lui exprimons toute notre reconnaissance.

L'invention des frères **Durot** remonte à près de vingt ans déjà; leur premier brevet date de 1842, et leur première machine a

été construite à Massevaux, chez MM. André père et fils ; ils l'ont montée à Clairegoutte, où elle a fonctionné pendant dix-sept ans.

Pendant la durée de leur brevet, qui expirait fin 1858, ils ont fait construire sept machines qu'ils ont vendues et qui fonctionnent en France dans plusieurs départements voisins du nôtre, et jusqu'en Belgique.

La dernière machine construite sur ce modèle est celle de M. Desgrandschamps, de Ferrette, dont nous venons de parler.

Au mois de Février 1858 ces Messieurs ont pris un nouveau brevet, apportant à leur invention primitive des perfectionnements importants. C'est une machine de ce nouveau système qui fonctionne actuellement à Clairegoutte. Nous allons la décrire aussi succinctement que possible.

Les billes de bois sont coupées d'abord à la longueur voulue par une scie mécanique, puis fendues et ensuite ébauchées à la scie circulaire, de manière à n'avoir pas une trop forte épaisseur de bois à tailler sur la machine.

Cette opération se fait rapidement et très-exactement au moyen de platines ou calibres en fonte plantés dans le bois et qui guident l'ouvrier dans son travail. Deux calibres sont nécessaires pour l'ébauchage, un pour donner au bloc la largeur voulue, l'autre pour la hauteur ; onze traits de scie suffisent pour ébaucher le sabot.

Ces ébauches sont montées sur la machine et placées au nombre de dix à la fois sur un châssis vertical qui règne au milieu de sa hauteur ; un sabot modèle en fonte, qui doit déterminer la forme du sabot, est monté au centre du châssis ; de chaque côté du modèle se trouvent donc cinq blocs de bois.

Le châssis peut recevoir au moyen d'une combinaison de leviers manœuvrés par un ouvrier, un double mouvement de va-et-vient d'avant en arrière et de gauche à droite ; il reçoit aussi un mouvement d'ascension ou de descente verticale, que lui communique un ouvrier en tournant une manivelle. Au-dessus des blocs se trouvent des outils chargés de leur donner la forme extérieure.

Ils sont montés sur des broches en fer animées d'un mouvement de rotation rapide autour leur axe, et font environ 2000 révolutions par minute.

Au-dessus du sabot modèle l'outil est remplacé par un guide qui, dans les mouvements de va-et-vient et vertical du châssis, s'appuie constamment sur le modèle et détermine par conséquent la profondeur à laquelle les outils peuvent entailler le bois.

Au-dessous des sabots ébauchés se trouve une autre série d'outils montés également sur des broches, et destinés à creuser les sabots.

Outre leur mouvement rapide autour de leur axe, ils peuvent encore recevoir de l'ouvrier un mouvement de va-et-vient de gauche à droite, et la broche correspondant au sabot porte aussi un guide d'une forme spéciale, qui conduit les outils dans toutes leurs évolutions.

Les blocs de bois ébauchés sont fixés verticalement par le talon, la pointe en haut, puis la machine est mise en mouvement ; les outils supérieurs marchent seuls ; deux ouvriers conduisent la machine ; l'un, au moyen de deux leviers, met en mouvement le châssis portant les sabots et promène le guide sur la surface du modèle ; le second fait monter le châssis de façon à travailler les sabots successivement sur toute leur hauteur.

L'extérieur achevé, les outils s'arrêtent, le châssis des sabots est descendu, puis incliné légèrement, et les outils inférieurs sont à leur tour mis en mouvement. Au moyen du mouvement de gauche à droite des outils et du double mouvement du châssis, on arrive facilement à conduire le guide et les outils dans l'intérieur des sabots.

Le second ouvrier tournant sa manivelle fait descendre le sabot dont l'inclinaison change à tout instant ; ce changement d'inclinaison est opéré par la machine elle-même.

Les mouvements communiqués aux châssis et aux outils par la main de l'ouvrier, ainsi que celui d'ascension et de descente, peuvent être facilement obtenus mécaniquement, et l'ont même été

pendant quelque temps; de sorte qu'un ouvrier suffisait pour surveiller la machine sans avoir à la diriger dans sa marche; mais lorsqu'il arrive accidentellement qu'une des ébauches a un peu plus d'épaisseur de bois que les autres, on risque que les outils travaillent mal et même se cassent; tandis qu'en les guidant à la main, l'ouvrier est le maître, s'il se présente des parties de bois plus dures ou plus difficiles à travailler, de ralentir son mouvement; il peut alors en général attaquer le bois plus vivement et l'on gagne du temps. Le sabot creusé est enlevé, remplacé, et le même travail recommence.

Lorsque la machine marche à sa vitesse, il faut un quart-d'heure environ pour travailler les 10 sabots extérieurement et intérieurement, temps du montage des blocs compris; en sorte qu'en une journée de 12 heures on pourrait fabriquer 480 sabots ou 240 paires; mais comme il y a souvent du temps perdu, qu'il faut aiguiser les outils tous les matins, on ne peut guère, en travaillant toute la journée, produire que 150 à 200 paires de chaussures.

La machine pour laquelle MM. Durot avaient pris leur premier brevet diffère de celle que nous venons de décrire par l'absence de la série inférieure d'outils. Lorsque le sabot était achevé extérieurement, il fallait, au moyen d'un mécanisme spécial, le retourner sans le détacher du châssis, mettre le talon en l'air et changer les outils; de là grande perte de temps, et l'on produisait 50 paires environ de moins par jour.

Ajoutons qu'il est facile sans grand changement de faire aux anciennes machines l'application des perfectionnements nouvellement brevetés.

Une fois les sabots creusés, ils sont achevés à la main; un ouvrier achève et polit l'intérieur, un autre l'extérieur, puis ils sont noircis et livrés au commerce.

Deux ouvriers suffisent pour achever 80 paires par jour.

La machine de M. Marconot est construite sur le même principe que celle de MM. Durot; voici en quoi elle en diffère. Dans cette machine brevetée par lui le 30 Mars 1858, un mois après

la prise du 2^e brevet Durot, et construite par MM. Page frères, au Valdoie, près Belfort, les blocs de bois sont fixés par leurs deux extrémités au lieu de l'être par le talon, et peuvent tourner sur eux-mêmes. Ils viennent présenter successivement les différentes parties de leur surface à l'outil et sont guidés, comme dans la machine Durot, dans leur course, par un sabot modèle en fonte. A part cette modification, le travail est à peu près identique à celui de la première machine Durot ; c'est-à-dire qu'on est obligé, après le modelage extérieur des sabots, de changer les outils pour creuser l'intérieur ; la mise en place des blocs de bois exige un peu plus de temps que dans l'autre machine. Un ouvrier suffit, du reste, pour la conduire, M. Marconot faisant manœuvrer le châssis des sabots mécaniquement, mouvement facile à appliquer, comme nous l'avons dit, mais présentant quelques inconvénients.

D'après les renseignements que nous a fournis M. Marconot, il fabrique par an 22,000 paires de sabots environ ; ce qui ne porte le produit de sa machine qu'à 70 ou 75 paires par jour, tandis que nous avons vu que la machine de M. Durot en fabriquerait bien davantage ; mais nous pensons que M. Marconot arriverait facilement à augmenter sa production, s'il avait une force motrice suffisante et plus de facilité à placer ses produits.

Du reste cette différence de production s'explique facilement. Il faut à la machine environ une demi-heure pour faire une levée, tandis que la machine Durot n'emploie qu'un quart-d'heure environ, et cette grande différence dans le temps employé provient de ce qu'il n'y a qu'une seule série d'outils qu'il faut changer constamment.

Nous avons dit que la machine de M. Durot exige deux ouvriers pour la conduire ; si l'on ajoute un ébaucheur, un manœuvre et quatre finisseurs, on arrive à un total de huit ouvriers pouvant produire 160 paires de sabots journellement, soit 20 paires par ouvrier.

Les sabotiers à la main font de 5 à 10 paires par jour, en

moyenne 7 environ ; et si l'on considère qu'ils ont un travail bien plus fatigant que celui des ouvriers travaillant aux machines, et que leur salaire doit être et est en réalité plus élevé que celui de ceux-ci, on voit combien grand est l'avantage présenté par la machine.

Mais si la production indiquée par M. Marconot ne peut être dépassée par lui, on voit aussi qu'une production aussi réduite ne donne sur le travail à la main qu'un avantage insignifiant qui doit même disparaître, si l'on fait entrer en ligne de compte les frais d'entretien de la machine dont nous n'avons pas tenu compte.

Ces frais d'entretien sont assez considérables ; la machine exige en effet un graissage bien soigné et absorbe une force motrice d'environ quatre chevaux. De plus, les gouges et couperets s'usent rapidement, et une garniture ne dure guère plus de trois mois ; le prix d'une garniture est de 18 fr. environ.

Ces machines présentent encore l'inconvénient suivant :

Il faut que les blocs de bois ébauchés soient en général plus grands que ceux employés pour les sabots à la main, afin que le bois ne manque jamais à l'outil ; tandis que l'ouvrier à la main peut facilement dissimuler, jusqu'à un certain point du moins, l'inégalité du bois par un travail inégal.

De plus, les parties du sabot par lesquelles il est fixé sur la machine, le talon dans les machines Durot, les deux extrémités dans la machine Marconot, ne sont ébauchées que très-imparfaitement, et les ouvriers finisseurs perdent beaucoup de temps à les achever, ainsi qu'à nettoyer l'intérieur. On a cherché à remplacer pour ce travail la main de l'ouvrier par de petites machines accessoires, et M. Desgrandschamps est déjà arrivé à quelques résultats, mais il est encore loin d'avoir supprimé le finissage à la main.

Malgré ces inconvénients, la machine présente encore un avantage notable sur la fabrication à la main, mais à la condition d'arriver à une production considérable, comme c'est le cas pour la machine de MM. Durot.

Le bois le plus généralement employé pour la fabrication des sabots est le hêtre. La plupart des bois, il est vrai, peuvent servir, et il en est peu que la machine ne travaille pas très-facilement ; mais on conçoit qu'ils ne présentent pas tous les mêmes avantages à l'usage. Les uns, tels que le chêne, le charme, donnent des chaussures trop lourdes et d'un prix trop élevé ; l'érable, le noyer sont aussi trop chers, mais se travaillent parfaitement ; le sapin est trop cassant ; le peuplier et la plupart des bois blancs sont trop filamenteux et ne donnent pas de chaussures résistantes. Le pin est employé quelquefois ; il est impénétrable à l'humidité.

L'aune est un des bois les plus estimés ; il est tendre, se travaille facilement et proprement, donne des sabots très-légers, très-chauds et résistant bien à l'humidité et à la pourriture.

Le bouleau est aussi un des bois préférés ; il est lisse, serré, léger, et se travaille parfaitement, mais il est peu d'endroits où il devienne assez gros pour fournir autre chose que des sabots petits ou moyens.

Comme nous l'avons dit, le hêtre est le bois le plus employé dans nos contrées, quoiqu'il présente quelques inconvénients. On ne peut en effet en faire de grandes provisions, et on ne peut le conserver plus d'un an ; il demande à être travaillé frais, en pleine sève ; il faut se garder de l'écorcer, pour éviter que l'action du vent et du soleil ne le fendillent, ce qui le rend impropre à la fabrication ou du moins occasionne un déchet considérable ; on peut, il est vrai, le conserver dans l'eau, mais, quoiqu'alors il reste plus mou, les outils s'émoussent et s'usent beaucoup plus rapidement.

Le prix du bois est aujourd'hui très-élevé et il monte encore constamment. Les sabotiers, tant mécaniques qu'à la main, ont élevé le prix de leurs produits, mais ils n'ont pu le faire en proportion de la hausse du bois, en sorte que cette industrie est loin en ce moment d'être florissante. On ne saurait donc trop encourager les progrès de la fabrication mécanique ; car ses progrès seuls pourront permettre de diminuer le prix de la façon, à me-

sure que le prix du bois montera, et faire espérer que le prix de cette chaussure de première nécessité, dans nos campagnes, ne s'élèvera pas outre mesure.

Le prix du hêtre dans nos environs, à Belfort, Ferrette, et dans la Haute-Saône et les Vosges, a à peu près triplé depuis quelques années; cette augmentation provient surtout de ce que les chemins de fer qui, pendant longtemps, avaient dédaigné ce bois, commencent à l'employer en grande quantité pour leurs traverses. La fabrication des tubes et bobines pour filatures qui se font beaucoup en hêtre aujourd'hui, n'est pas étrangère non plus à cette élévation de prix. Les autres bois sur lesquels on a voulu se rejeter ont suivi la hausse, quoique peut-être pas dans la même proportion.

Le bois de hêtre mesuré au $\frac{1}{5}$ coûte aujourd'hui 38 à 40 fr. le stère, ce qui met le prix du bois nécessaire à la confection d'une paire de sabots à 40 ou 45 centimes; tandis qu'il y a 4 à 5 ans, cette même quantité ne dépassait pas 15 centimes.

Le bois de bouleau, dans les contrées où il est abondant, ne revient aujourd'hui qu'à 28 ou 30 centimes par paire de sabots; mais, comme nous l'avons dit, on en trouve difficilement en grande quantité et de la grosseur nécessaire; et il n'y a que peu de localités où il soit possible de l'employer.

Le prix moyen de vente des sabots fabriqués par MM. Durot est de 60 à 65 centimes la paire en gros; au détail ils se vendent de 70 à 90 centimes.

Les sabots à la main se vendent dans le même pays de 50 à 55 centimes en gros, et malgré cette différence, ces Messieurs ne peuvent pas suffire aux nombreuses commandes qu'ils reçoivent. Il est suffisamment prouvé par là combien sont appréciés les sabots mécaniques; et cette faveur dont ils jouissent provient de ce qu'ils sont mieux faits, plus gracieux de forme, plus agréables au pied, et surtout plus solides et d'une durée plus grande.

MM. Durot n'ont qu'un moteur hydraulique insuffisant, et sont très-gênés dans leur fabrication dans certains moments de l'an-

née. Ils ont l'intention d'établir une petite machine à vapeur de secours qui leur permettra de ne plus interrompre leur fabrication, et ils comptent produire la vapeur nécessaire en brûlant les déchets de bois provenant de leur machine, qui sont aujourd'hui sans usage et qu'ils sont obligés de jeter et souvent même de brûler sans profit, pour s'en débarrasser.

Une fois cette machine établie, ils pourront arriver à produire 45 à 50,000 paires de sabots par an, et tirer ainsi un meilleur parti de leur industrie.

Nous avons arrêté bien longtemps l'attention de la Société sur une fabrication dont on s'occupe peu d'ordinaire; mais comme elle est peu connue, qu'elle est plus importante qu'on ne le croit généralement, puisque les sabots sont presque la seule chaussure dont on fasse usage dans les campagnes, nous avons pensé que la Société nous pardonnerait les détails un peu longs dans lesquels nous sommes entrés.

Nous avons dit que le prix en gros des sabots mécaniques était en moyenne de 65 centimes la paire, et celui de ceux faits à la main de 55 environ; nous avons demandé à M. Marconot à quels prix il vendait, et ceux qu'il nous a indiqués dépassent de beaucoup ceux qui précèdent. Son prix moyen de vente des sabots communs est de près de 1 fr. Nous n'avons donc pas exagéré en disant plus haut que sa machine était bien moins avantageuse que les autres qui existent dans le département et dans ceux qui nous avoisinent; et d'après les renseignements que nous avons pris, elle est, aux premières années de sa création, restée longtemps en chômage, faute de présenter dans son usage des avantages sur la fabrication à la main.

Aussi, quoiqu'il soit établi que M. Marconot a le premier fait fonctionner une machine dans le département (deux mois seulement au plus avant celle de M. Desgrandschamps), votre comité pense que son industrie n'est pas encore assez développée pour mériter la récompense pour laquelle il a concouru; que, dans l'esprit de votre programme, la première condition à remplir pour

remporter le prix, est évidemment de fabriquer des produits présentant sur ceux confectionnés jusqu'à ce jour une économie plus ou moins considérable, ou tout au moins ne revenant pas plus cher, surtout lorsqu'il s'agit d'articles destinés exclusivement, comme ceux qui nous occupent, à la consommation de la classe ouvrière. Il vous propose, en conséquence, de ne pas décerner à M. Marconot la récompense pour laquelle il a concouru, tout en l'engageant à persévérer dans la voie dans laquelle il s'est engagé, et à faire des efforts pour perfectionner sa fabrication et arriver à un prix de revient qui lui permette de lutter plus avantageusement avec ses concurrents. Il vous propose aussi de remercier MM. Durot et Desgrandschamps des renseignements qu'ils ont bien voulu nous communiquer.

RAPPORT

présenté par M. ENGEL-DOLLFUS, au nom du comité de commerce, sur une pétition communiquée à la Société industrielle par M. le Sous-Préfet de Mulhouse. — Séance du 26 Mars 1862.

MESSIEURS,

M. le Sous-Préfet vous a communiqué le mois dernier une pétition adressée à l'Empereur par des industriels des Vosges au sujet de la culture du coton en Algérie, et vous l'avez renvoyée à l'examen de votre comité de commerce.

La question que traite ce document n'est pas nouvelle pour vous, Messieurs. Sans remonter aux premiers essais de coton d'Algérie qui datent de 1838, je vous rappellerai que, dès 1852, vous montriez, par l'insertion de plusieurs prix dans vos programmes, par des études sur l'égrenage du coton et la publication des meilleures méthodes de culture usitées aux Etats-Unis, tout l'intérêt, toute l'importance que vous attachiez au développement de la culture algérienne; vous vous mettiez en rapport

direct avec les planteurs, vous expérimentiez leurs produits pour en déterminer la valeur industrielle, et vous cherchiez, par vos conseils aussi bien que par l'emploi de ses cotons, à donner à notre colonie tous les encouragements qu'il était en votre pouvoir de lui offrir. C'est ainsi que pendant bien des années le Haut-Rhin a été en quelque sorte le seul acheteur des longue-soie d'Algérie vendus publiquement au Havre ¹ et qu'il signalait, à la suite d'expériences faites avec soin, les défauts à éviter ou les améliorations progressives qui se réalisaient dans la préparation, l'égrenage, la valeur intrinsèque de ce genre de coton.

Mais je ne voudrais pas exagérer la portée du concours tout spécial et exclusivement technique qu'apportait notre Société pendant cette période de quelques années. C'est au Gouvernement qu'appartient l'initiative qui tendait à doter l'Algérie de la culture du coton.

L'État a beaucoup fait dans un but que nous considérons tous comme une entreprise nationale, et il n'est peut-être pas inutile (aujourd'hui que le succès, par suite de circonstances fort discutées, reste à l'état de problème), il n'est pas inutile, dis-je, de rappeler les mesures prises à cette époque.

Par deux décrets, en date d'Octobre 1853, dont l'effet a été prorogé en 1856, la culture du cotonnier en Algérie recevait les encouragements suivants :

1° Prix de l'Empereur : 20,000 fr. destinés chaque année à celui des cultivateurs qui présente les cultures les plus belles, les plus étendues.

2° Prix provinciaux : Primes graduées de 2 à 5000 fr., attribués aux cultures les plus étendues.

3° Primes de 50 % *ad valorem* pour l'introduction et l'installation des meilleures machines à égrener.

¹ MM. Dollfus-Mieg et C^e à eux seuls ont acheté successivement 270,000 kilos longue-soie. Les achats de M. Hertzog, au Logelbach, ne doivent pas s'éloigner beaucoup de ce même chiffre. — C'est en 1861 seulement que l'Angleterre a essayé ce genre de coton.

4° Distribution gratuite de graines de choix.

5° Achat direct par l'Etat, et à prix très-élevés, des cotons récoltés.

Ces prix d'achat, veuillez le remarquer, étaient les suivants :

Fr. 7.75, 9.75 et 11 fr. le kilog., selon le classement, ce qui équivalait à faire jouir les planteurs algériens d'une manière permanente de prix plus élevés que les cours si exceptionnels de ce jour.

Pour donner en d'autres termes la mesure du stimulant énergétique qui résultait de l'achat par l'Etat à ces cours élevés, il faut dire que le prix moyen de vente des longue-soie d'Algérie réalisées publiquement au Havre, de 1854 à 1859, n'a pas dépassé 3.25 à 3.50 le kilog.

On payait donc le coton deux ou trois fois sa valeur, et cependant la culture restait limitée à une superficie de 2,000 à 2,500 hectares, et à un produit de 800 à 1,000 balles de 100 kilog.

L'examen comparatif du nombre d'hectares ensemencés ou cultivés et celui des quantités récoltées, donne, d'un autre côté, des chiffres très-bas et tout-à-fait en dehors de ceux qui sont généralement admis aux Etats-Unis et en Egypte.

Ces faits, nous ne pouvons vous le cacher, nous ont vivement impressionnés; ils ont jeté des doutes pénibles dans l'esprit de votre comité. Il a dû se demander si le manque de bras suffisait pour expliquer cet insuccès au moment même où des cultures bien moins favorisées occupaient une foule de travailleurs, et où les céréales, les tabacs surtout, dont l'Algérie produisait pour 7 millions de francs, devenaient l'objet d'exportations croissantes.¹

Il s'est demandé, en particulier, si en Algérie, où les varia-

¹ C'est la province d'Alger, qu'on dit également apte à produire le coton, qui s'était tout particulièrement vouée à la culture des tabacs.

De 1858 à 1861 la province d'Oran a fourni, presque exclusivement en longue soie, les $\frac{6}{7}$ ^{mes} en valeur de la production totale des cotons récoltés en Algérie. (*Voir les pièces justificatives.*)

C'est cette même province d'Oran (et je dois surtout mentionner l'exploitation de M. Masquellier à Saint-Denis-du-Sig) qui a livré à l'industrie les cotons les mieux préparés, les plus propres à la filature.

tions de température sont plus brusques, les pluies plus fortes ou plus précoces, les sécheresses plus intenses et plus prolongées qu'aux Etats-Unis, le cotonnier longue-soie, cette plante si délicate, ne se trouvait pas exposé à des vicissitudes particulièrement grandes ?

Nous serions désolés de jeter le découragement dans une branche de culture qui nous intéresse à tant de titres et dont nous voudrions, au contraire, fût-ce même au prix de sacrifices, pouvoir assurer l'avenir d'une manière définitive.

Vous n'attendez pas d'ailleurs de nous une opinion définitive et tout-à-fait approfondie ; quand il s'agit de l'Algérie, il faut tenir compte d'une foule de circonstances qui sont étrangères à la culture même. Il n'est pas de question plus complexe.

Notre éloignement des lieux de production nous limite d'ailleurs forcément aux conjectures et à l'appréciation des résultats obtenus après dix années d'essais.

Nous ne nous arrêterons donc pas plus longtemps à un examen dont il était de notre devoir de vous signaler tous les aspects.

En fait, l'Algérie produit du coton dont les qualités sont appréciées, dont la valeur commerciale est depuis cette année nettement déterminée sur tous les marchés de consommation.

Les ensemencements de ce printemps ont été poussés de 2,500 à 3,500 hectares, qui devraient produire (en admettant une légère amélioration sur la proportion des années précédentes) environ 150,000 à 200,000 kil. de coton *longue-soie*, soit environ 2 % de la production américaine en longue-soie.

Si, depuis un an, l'Etat a cessé d'être le seul acheteur direct des planteurs, notre colonie n'en conserve pas moins une situation exceptionnellement favorable à de nouvelles tentatives, et à une expérience plus décisive : la culture a été perfectionnée, les espaces ensemencés sont mieux proportionnés au nombre des bras disponibles ; le rendement à l'hectare, sans égaler celui des Etats-Unis, a cependant progressé visiblement ; on nous envoie moins de coton de rebut ; finalement, la perturbation apportée

dans les arrivages des Etats-Unis par les fatales dissensions de ce pays a presque doublé le prix du coton, et il faut encore ajouter à cet encouragement excessif une prime presque équivalente qui résulte de l'allocation de fr. 2.75 le kilog, que l'Etat continue à accorder à l'exportation de chaque kilog de longue-soie premier type.

C'est en quelque sorte pour le planteur une chance de trois récoltes à faire en une seule année!

Tel est, Messieurs, le résumé de la situation actuelle.

Votre comité du commerce, appelé à donner son avis sur la pétition des industriels vosgiens, a été unanimement d'avis :

De laisser à l'initiative individuelle aussi bien qu'à l'esprit d'association, appuyés sur les encouragements si larges de l'Etat, et le stimulant de prix élevés, le soin d'amener les mesures les plus propres au développement de la culture du cotonnier en Algérie. Déjà l'on cite une compagnie puissante qui s'est organisée pour créer de vastes plantations dans la plaine de la Macta.

Votre comité a dû reconnaître d'ailleurs sa complète incompetence en ce qui concerne le transport de coolies chinois, destinés à assurer à l'Algérie les bras qui lui manquent.

En revanche, il ne pourrait, sous le coup des préoccupations les plus graves, vous proposer de rester froids et indifférents au mouvement qui s'opère de toutes parts, et notamment en Angleterre, dans le but de multiplier les sources de la matière première de la principale de nos industries.

Nous faisons tous la triste expérience d'une dépendance trop exclusive aux Etats-Unis!

Votre comité de commerce vous propose, en conséquence :

De signaler au Gouvernement l'extrême opportunité qu'il y a de continuer à l'Algérie les encouragements de toute nature qu'il n'a cessé de prodiguer à la culture du coton, et de le rendre attentif à l'intérêt considérable qui s'attacherait pour notre industrie à ce que des essais de culture fussent encouragés dans toutes les possessions françaises, dont le climat et le sol sembleraient de nature à favoriser des tentatives de ce genre.

De grands encouragements ont été donnés, de 1855 à 1858, par M. le Ministre de la guerre, aux planteurs de coton de la Guadeloupe et de la Desirade : on se rappelle la propagande active de M. Grellet-Balguerie.

J'ignore par suite de quelles circonstances elle est restée sans autres résultats que quelques envois insignifiants sur le marché du Havre.

Il y avait dans ces envois des cotons longue-soie de premier mérite.

Votre comité vous propose finalement l'envoi d'une copie de ce rapport à M. le Sous-Préfet de Mulhouse, et vous demande qu'il soit imprimé dans vos Bulletins avec les pièces justificatives qui l'accompagnent.

PIÈCES JUSTIFICATIVES.

SOMMAIRE.

Vente publique au Havre des cotons d'Algérie achetés par l'Etat, de 1853 à 1859.

Cotons d'Algérie reçus et vendus au Havre en 1858 et 1859.

Cotons d'Algérie vendus publiquement au Havre en 1860 et 1861.

Note sur le régime des tabacs en Algérie.

Réponse de M. Greene, de Savannah, à quelques questions relatives au prix de revient du Georgie longue-soie.

Rendement moyen des cotons Jumels, par M. A. Duffeu, à Alexandrie.

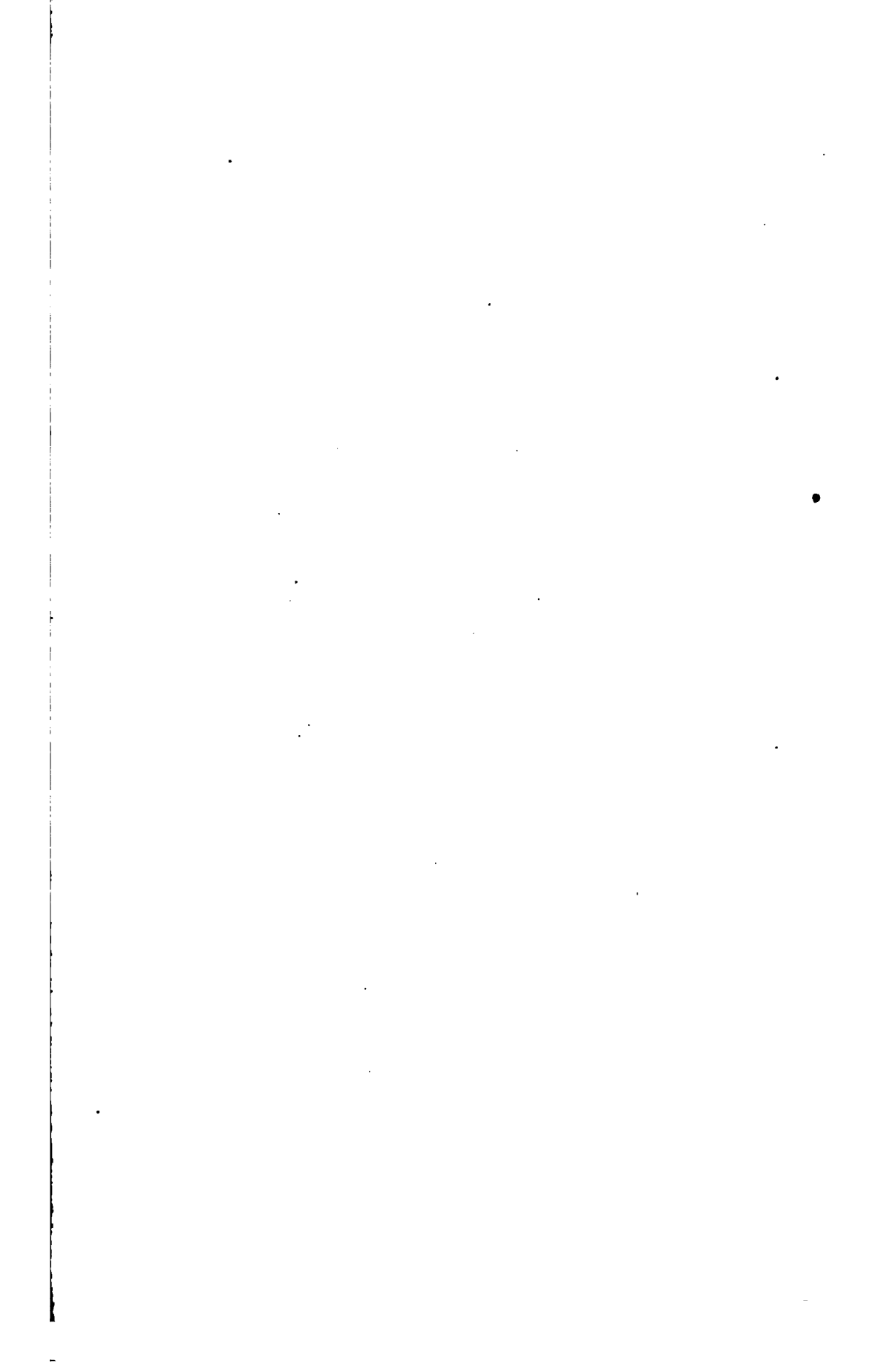
Quelques remarques sur le rendement comparatif des cotons longue et courte-soie.

Extrait des réponses faites à diverses questions par M. G.-R. Haywood, secrétaire de l'association pour l'encouragement de la culture du coton.

Vente publique au Havre des cotons d'Algérie achetés par l'Etat, de 1853 à 1859.

N. B. L'Etat n'a rien acheté des récoltes de 1860 et 1861.

L'administration centrale, siégeant à Alger, peut seule indiquer les



E.	
DATE	
des	SOIE.
VENTE	
	Produit.
29 Octobre	5 27532.20
18 Février	5 2953.85
23 Novem	"

quantités sur lesquelles ont porté les primes d'exportation payées en 1860 et 1861.

		Balles.	Kilogr.	Fr.	Prix moyen.	Net	
1854	21 Juillet.	115	12,541	46,379.95	3.69	530	D'après MM. M ^r Vaillant.
1855	12, 16 Févr. et 8 Oct.	503	55,710	195,571.90	3.51	1720	Jules Duval.
1856	31 Mars, 14 Octobre et 24 Nov.	998	105,506	258,277.95	2.44	2500	Jules Duval.
1857	26 Octobre	658	66,978	221,262.90	3.30	1600	Journal d'ag. pratique
1858	29 Novembre	858	93,070	262,735.20		2058	Moniteur algérien.
1859	14 Novembre	854	92,582	259,967.45			Sécherasse.
1860	29 Octobre	728	77,193	231,229.50			
1861	18 Février	50	4,923	13,410.65			
	25 Novembre	400	41,373	169,508.20			
		5164	549,876	1,658,343.70			

Cotons d'Algérie reçus et vendus au Havre en 1858 et 1859.

Années.	Provinces	Nombre de balles.	Longue soie.	Courte soie.	Nankin	Poids.	Produit.
1858	d'Alger.	47	41	6		kil. 3,124..	fr. 8,839.60
—	de Constantine .	166	18	145	3	» 701..	» 1,231.70
						» 1,097..	» 3,312.40
						» 22,748.5	» 40,769.45
						» 336..	» 247.20
—	d'Oran.	645	643			» 64,961..	» 208,175.05
				2		» 103..	» 159.80
		858	702	153	3	kil. 93,070.5	fr. 262,735.20
1859	d'Alger.	39	30	9		kil. 1,867.5	fr. 5,627.10
—	de Constantine .	88	10			» 850.5	» 1,622.25
						» 1,075.5	» 3,376.20
—	d'Oran.	727	727	78		» 12,036..	» 23,871.20
						» 76,752.5	» 225,470.70
		854	767	87		kil. 92,582..	fr. 259,967.45

Note sur le régime des tabacs en Algérie.

Communication d'une personne attachée au service de l'Algérie.

La culture du tabac n'est en Algérie l'objet d'aucune prime particulière.

Le seul encouragement qui lui est accordé lui vient de la régie, qui

achète chaque année six millions de kilog. de produits, mais au même prix qu'elle les paierait certainement dans d'autres pays.

A l'exception de ces tabacs qui entrent dans la fabrication des manufactures impériales, tous ceux qui sont introduits en France sont soumis aux mêmes droits de douane que les produits similaires étrangers.

Depuis deux ou trois ans la régie se montre très-difficile dans le choix des tabacs offerts par les colons; elle réduit ses prix dans de telles proportions, que les livraisons n'atteignent plus les chiffres des années antérieures, et qu'en 1861 notamment les importations en France n'ont pas atteint quatre millions de kilogrammes.

Aussi la production a-t-elle un peu diminué dans ces derniers temps. Cet arrêt dans les cultures ne sera sans doute que momentané, car les planteurs s'occupent de s'ouvrir des débouchés à l'étranger, notamment en Allemagne, et il est à présumer qu'ils y parviendront facilement.

En résumé, l'unique avantage dont profite cette production consiste pour les cultivateurs à avoir près d'eux un placement assuré.

C'est un avantage qu'ils partagent avec les cultivateurs de certains départements de la métropole.

Réponse de M. Greene, de Savannah, à quelques questions relatives au prix de revient du Géorgie longue-soie.

Savannah en Georgie, 15 Juillet 1853.

Prix de revient au planteur de quarante balles de coton Géorgie, qualité moyenne.

Valeur d'une plantation assez grande pour récolter quarante balles de coton et des provisions pour l'usage de la plantation, pour pouvoir laisser en jachère 2/3 du terrain; coût de terrain, d'habitations, de la maison de l'intendant, cases de nègres, bâtiments à égrener, mules, charrettes et outils.	D.	10,000
Valeur de 50 esclaves, hommes, femmes et enfants, à d. 500 somme ronde.	»	25,000
Fonds de roulement	D.	35,000
Intérêt du capital pendant un an à 7 %	D.	2,450
Souliers, vêtements, soins du médecin pour les nègres, à d. 15 par tête.	»	750
Salaire de l'intendant.	»	300
Epicerie, vêtements et notes du médecin pour la famille		

du planteur	800
Dépenses pour une récolte	D. 4,300
Produisant 40 balles S. I. en moyenne de 350 liv.	
= 14,000 liv. à 30 cents	D. 4,200

NOTA. Dans la table qui précède, nous n'avons pas tenu compte de la perte, de l'entretien, de la détérioration des mulets, des charettes et des outils, des petites dépenses accidentelles, parce que nous considérons que ces frais sont compensés par l'accroissement annuel dans la valeur de la force productive, de la force nègre (Negro force).

3. La quantité de coton produite sur une certaine étendue de terrain, diffère tellement sur diverses plantations, qu'il est difficile d'en donner même une appréciation approximative ; quelques planteurs espaçant beaucoup leurs rangées (rows) ou lits, d'autres les rapprochant plus. La base usuelle du calcul d'un planteur est : tant de poids de coton par esclave employé à sa culture. Un planteur compte sur un rapport de deux balles de coton Géorgie long des îles, dans des saisons favorables, par (full hand), qu'il emploie ; un « full hand, » est un homme bien constitué ; mais une femme et un homme âgés seraient considérés égaux à un full hand ; de même que deux garçons de treize à quatorze ans. Une plantation de cinquante nègres, petits et grands, fournirait à peu près vingt full hands ; et ceux-ci doivent soigner autant de plants, ou un terrain égal à celui qui produirait 40 balles de coton propre.

4. C'est un fait bien établi que plus le coton est fin, plus la croissance est incertaine, et moindre est le rendement moyen, relativement au terrain planté et au travail dépensé. Cette remarque s'applique particulièrement aux planteurs de la terre ferme, où les planteurs abandonnent souvent la cultures des graines fines ou de luxe, pour prendre de préférence les communes.

5. La valeur des esclaves monte ou descend suivant le prix du coton. Un « full hand » ou jeune homme de dix-huit à vingt-cinq ans se vend de 600 à 900 dollars, et s'il est capable de faire sur la plantation l'ouvrage d'un charpentier ou d'un forgeron, il vaudra de 1000 à 1200 dollars. Les jeunes femmes se vendent de 5 à 700 dollars ; mais en vendant ou en achetant en un seul lot les esclaves d'une plantation, on fait un prix rond pour les hommes, les femmes et les enfants ; soit de 250 à 600 dollars, le prix étant modifié par celui du coton et par le nombre de vieillards et de jeunes enfants qu'il y a sur la plantation.

Le prix actuel d'un beau lot d'esclaves est de 500 dollars par tête. La perte d'esclaves par maladie ou dépréciation est plus que contrebalancée

par l'accroissement naturel des nombres qui excèdent les pertes de 3 % par an en moyenne.

Les esclaves accoutumés à la culture du coton Géorgie sont souvent transportés dans d'autres districts, et employés à la culture du « Upland Cotton, » du grain ou du riz, ou à la construction de chemins de fer. Pour ce dernier travail, on peut avoir facilement 150 dollars par an pour un « full hand. » Les esclaves étant nourris et habillés aux frais de la Compagnie.

Les qualités les plus fines de Géorgie ne peuvent être produites que sur les îles de la Géorgie et de la Caroline, et sur les terrains près de la mer, qui se trouvent immédiatement sous l'influence de l'air salin.

8. La valeur du terrain propre à la culture du coton Géorgie a beaucoup augmenté depuis quelques années. Le prix d'achat est maintenant de 10 à 20 dollars par acre, selon la situation et le prix du coton.

On s'occupe exclusivement de la culture du coton sur toutes les îles où le Géorgie peut croître, de même que dans tous les terrains qui sont immédiatement sur le bord de la mer ; dans l'intérieur de la Géorgie, à peu de distance de la mer, là encore où règne son influence et sur les terres de la Floride, qui se trouvent sur les bords de la mer, on peut propager la culture du Géorgie de bonne qualité ordinaire.

D'après le *Burn's Glance* (N° 152).

N. B. Une vente de nègres qui a eu lieu cette année en Janvier 1862 à Morristown, a produit les résultats suivants :

Une négresse de 17 ans	D.	1570
Un nègre, forgeron, de 23 ans	»	1880
Une négresse de 13 ans	»	1305
» de 15 ans	»	1500
» de 12 ans	»	1100

On voit par là que la valeur de la « negro-force » comme l'appellent les Américains, par assimilation à la force-vapeur, a augmenté de 50 % pendant les dix dernières années.

Rendement moyen des cotons Jumels

PAR M. A. DUFFEU, A ALEXANDRIE.

Juillet 1854.

La mesure agraire de l'Egypte est le *feddan*, qui correspond à environ 42 centièmes d'hectare, soit demi-hectare à peu près.

Le rendement moyen en coton Jumel d'un feddan dans les terrains ordinaires est d'environ 6 quintaux de graines, soit kil. 628 par hectare.

Un mauvais rendement serait celui de 3 quintaux nets de graines par chaque feddan.

Un bon rendement serait celui de 7 à 8 quintaux nets de graines par chaque feddan.

Du reste, voici les renseignements qui proviennent de divers cultivateurs de vastes terrains, et qui évaluent comme suit le rendement de chaque feddan de terrain bien arrosé et bien cultivé dans les provinces de la Basse-Egypte dont voici les noms :

Dahahlié, 8 quintaux nets de graines par feddan ;

Charkié, 7 à 8 »

Galioubié, 5 » » »

Ménoufié, 5 à 6 "

Rhabié, 5 à 6 • " "

Le quintal égyptien équivaut à 44 1/2 kilogrammes.

**Quelques remarques sur le rendement comparatif des cotons
longue et courte soie.**

*Renseignements de Mars 1853, dus à MM. L. Trapmann et Co,
à Charleston.*

COTON COURTE SOLE.

Dans les Etats Atlantiques, le produit d'un acre ¹ est en moyenne d'environ 300 dol. de coton nettoyé, dans une saison ordinaire, et de 400 à 450 dol. dans une bonne année.

Dans les Etats du Golfe, de 400 à 600 dol.

Les cotons longue-soie se cultivent le long de la côte de notre Etat et de la Géorgie. Le produit d'un acre est

de 100 à 150 dol. de coton « common à goodmiddling; »

de 60 à 70 » » « fine, » et

de 50 à 60 » » « extrafine. »

Ces trois rendements exigent les mêmes frais et le même nombre de bras, pour préparer le coton pour le marché.

La culture des qualités fines se borne à quelques îlots le long de la côte.

^a L'acre = 40,467 hectares.

Extrait des réponses faites aux questions suivantes, par M. G.-R. Haywood, secrétaire de l'association pour l'encouragement de la culture du coton, à Manchester.

Août 1860.

1° Pourquoi 3,800,000 kil. de coton algérien non égrainé livrés au Gouvernement ont produit seulement 380,000 kil. de coton nettoyé, c'est-à-dire 12 à 13 % de coton, contre 87 % de graines, je dois vous dire qu'une telle proportion est tout-à-fait étrangère à notre expérience !

Le coton d'Amérique donne à peu près un tiers de coton employable, et le coton des Indes près de 1/4.

S'il n'y a pas eu erreur, je ne puis attribuer la différence signalée qu'à cette circonstance que le coton aurait été cueilli avant sa pleine maturité,

Cela est à peine probable, mais me semble cependant possible.

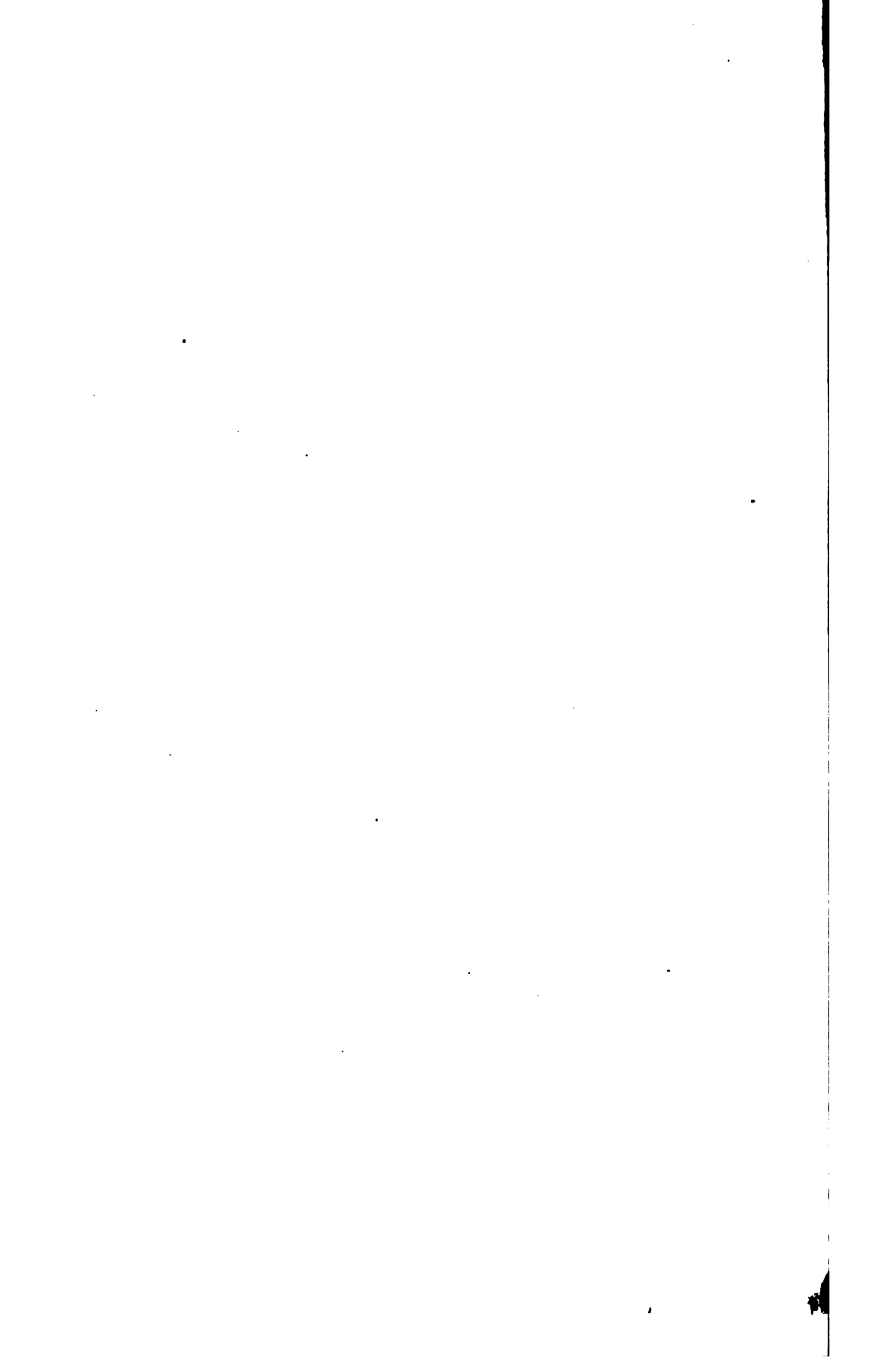
2° Le petit roller gin à la main patenté, de Dunlop, largeur 12 pouces, nettoie près de 60 livres de coton en 10 heures. Il coûte 3 livres sterling.

Le grand roller gin, de 40 pouces de large, coûte seul 9 liv. st., mais un assortiment de 8 de ces gins avec chariots et bâtis complets coûte à peu près 150 liv. st., et ces 8 gins nettoient 4 balles de 4 quintaux chacune par jour de 10 heures.

Dunlop a envoyé des assortiments de 100 de ces petites machines à égrener à la main en Egypte, où elles marchent à la grande satisfaction des propriétaires.

Ces gins n'abiment pas le coton et sont très-estimés.





BULLETIN

DE

LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(Mai 1862.)

Fin du rapport de MM. Ch. Nægely fils et Camille Schœn. (1)

11. *Graduation du totalisateur de M. Moison.* — Ce totalisateur se compose d'une série de cadrans pareils à ceux des compteurs à gaz, portant des numéros de 1 à 10, et dont les aiguilles animées d'un mouvement intermittent, qui leur est communiqué par la roue à rochet STU, (6) sont mues l'une par l'autre, de telle sorte que la première correspondant au cadran des unités faisant 10 tours, la seconde (cadran des dizaines) fasse 1 tour pendant le même temps; la troisième $\frac{1}{10}$ de tour, etc.... Cela posé, on se propose de déterminer le poids P qu'il faudra fixer à l'extrémité du levier supérieur V' pour que l'aiguille du cadran des unités fasse 1 tour pour 100 kilogrammètres.

(1) Erratum pour le Bulletin d'Avril.

Page 155, ligne 28 :

au lieu de $P l \times \frac{1-r'}{r'} C \omega$ lisez $P l \times \frac{1-r'}{r'} = C \omega$

Page 156, ligne 2 :

au lieu de $r \frac{dx}{dr}$ lisez $r \frac{dx}{dr}$

Page 156, ligne 5 :

au lieu de $r \frac{dx}{dr} = r' \frac{d\omega}{dr}$ lisez $r \frac{dx}{dr} = r' \frac{d\omega}{dr'}$

M. Moison a établi sur l'axe de la roue à rochet une roue de 70 dents, en commandant une autre de 30 dents, fixée sur le même axe que l'aiguille du cadran des dizaines; donc pour 1 tour de rochet l'aiguille du cadran des unités fera $\frac{70}{30} \times 10 = 23,33$ tours.

Or, comme nous venons d'admettre que 1 tour de cette aiguille représente 100 kilogrammètres, nous en concluons que 1 tour de la roue à rochet représentera 2333 kilogrammètres.

Nous avons vu (6) (10) que le dynamomètre fonctionnant à son maximum de travail, quand le point de contact des courbes a lieu en f' (planche 177, fig. 4), le cliquet se trouve engagé pendant toute sa course dans les dents de la roue STU qui fera dans ce cas $1/6$ de tour pour un tour de la roue E.

R désignant la résistance en kilogrammes appliquée à la circonférence de la poulie C dont le diamètre $d = 0^m,500$, on aura donc $6 \times R \pi d = 2333$, d'où $R = 246^k,5$.

D'autre part nous savons qu'à l'état d'équilibre de l'appareil il y a égalité à chaque instant entre les moments des forces extérieures par rapport au centre O, et l'on en conclut (2)

$$Rd = Pl \times \frac{1-r'}{r'}$$

Le point de contact des courbes ayant lieu en f' , on a $l = 0^m,50$; $r' = 0^m,10$ et l'on déduit de l'équation ci-dessus

$$P = 61^k,625$$

On aura soin avant de commencer les expériences de régler la position du contre-poids Q, afin qu'il équilibre le poids du levier V', le poids P étant enlevé; puis de faire en sorte que le dynamomètre fonctionnant à vide, le doigt du cliquet soit constamment appuyé sur la garde, et qu'ainsi le cliquet ne s'engage pas dans les dents de la roue STU qui restera en repos ainsi que l'appareil enregistreur.

* $Pl \times \frac{1-r'}{r'}$ désignant le moment du contre-poids P par rapport au point O (9).

12. *Dynamomètre totalisateur de M. A. Noury.* — Le dynamomètre de M. Noury, comme ceux de MM. Palier et Moison, est également une modification de celui de White, et le travail qu'il transmet y est également indiqué en kilogrammètres par un compteur à cadran. En voici la description, ainsi que de son appareil totalisateur. (Voyez planche 177, fig. 1, 2, 3) :

Le mouvement communiqué par la courroie motrice à la poulie A, solidaire avec l'engrenage conique B, est transmis par la roue F à l'engrenage conique E qui entraîne la poulie C; cette poulie commande par une courroie la machine dont on veut évaluer le travail résistant. Le pignon F tourne à frottement doux sur son axe fixé dans l'entretoise J qui relie le pignon F aux deux leviers G, H. Ces deux leviers, verticaux à l'état de repos de l'appareil, sont mobiles autour de l'axe RR des poulies, et portent à leur partie inférieure des poids qui, ajoutés aux poids des leviers eux-mêmes, sont égaux à P.

En nous reportant aux principes énoncés plus haut (2), on voit que la roue F est sollicitée tangentiellement à sa circonférence et par les roues B et E, par deux forces égales qui tendent à la faire tourner autour de l'axe de l'appareil, contrairement aux poids PP dont l'action tend constamment à ramener son axe à la position verticale.

Désignons par R (planche 177, fig. 4) l'effort résistant appliqué à la circonférence de la poulie C, d'un diamètre = d, et supposons que l'appareil étant en mouvement, il faille pour l'équilibre du système que les leviers prennent la position OP'' (angle POP'' = α), soit g le centre de gravité des leviers GH munis de leurs poids, et soit Og = l.

La force P se décomposera en deux, dont l'une P'' est neutralisée par la résistance de l'axe, et l'autre P' = P Sin α , agira tangentiellement à la circonférence Og. Nous aurons comme ci-dessus (2) en égalant les moments des forces extérieures : $Rd = P' l = P l \sin \alpha$.

$$\text{D'où} \quad \sin \alpha = \frac{Rd}{Pl}$$

$\sin \alpha$ étant d'après cela proportionnel à R , il suffira de déterminer sa valeur pour un effort $R = 10^k$, par exemple, puis de la porter de O en m , d'abaisser une perpendiculaire du point m jusqu'à sa rencontre n avec la circonférence d'un rayon égal à l'unité.

On déterminera ainsi la ligne On qui sera la direction des leviers G, H pour une résistance de 10^k appliquée à la poulie. Pour une résistance de 20^k on prendra $Om' = 2 Om$, et on déterminera de même la position On' des leviers dans ce cas, etc....; il est aisé de voir que le travail maximum susceptible d'être transmis par cet appareil, correspond à la position horizontale $Omm'm''$ des leviers, ou à $\sin \alpha = 1$.

13. *Totalisateur du dynamomètre Noury.* — Cet appareil totalisateur se compose d'un système de deux cônes très-légers, à génératrices courbes, semblables à ceux des bancs-à-broches à double cônes, et comme ces derniers, disposés en sens inverse l'un au-dessous de l'autre. Le cône supérieur M est animé d'un mouvement de rotation qui lui est transmis par une paire d'engrenages xy dont la roue x fait corps avec la roue E ; le nombre de tours du cône supérieur sera ainsi proportionnel à la vitesse de la machine dont on veut évaluer le travail résistant.

Ce cône M transmet le mouvement au cône N au moyen d'une lanière en caoutchouc guidée par une petite fourche à galets, qui peut glisser parallèlement à l'axe des cônes et dont le mouvement horizontal de va-et-vient lui est communiqué par une bielle QZ reliée aux leviers G, H .

Il est aisé de voir dès lors que si l'on construit les cônes de telle sorte qu'aux différents points $z, z', z''...$ de leur longueur, les rapports des diamètres du cône supérieur au cône inférieur, soient proportionnels aux efforts résistants R correspondants aux différentes positions $On, On', On'',$ etc.... des leviers G, H , le nombre de tours du cône inférieur sera à la fois proportionnel aux chemins parcourus et aux efforts, et par conséquent au travail exécuté par la machine à éprouver. Un compteur servant à enregis-

trer le nombre de tours de ce cône, indiquera des chiffres proportionnels au travail.

Pour avoir une tension uniforme de la lanière, on construit les cônes complémentaires l'un de l'autre, et on les calcule au moyen de formules analogues à celles décrites dans la notice sur les bancs-à-broches (Bulletin de la Société industrielle, volume 31, page 49).

14. *Graduation du totalisateur de M. Noury.* — Désignons par K le travail équivalent à un tour du cône inférieur N, et que M. Noury a supposé égal à 20 kilogrammètres ;

soient a à a'' les diamètres du cône supérieur correspondants à ceux b à b'' du cône inférieur et soit

$$a + b = a' + b' = a'' + b'' = \dots 40 \text{ m/m } 1/2 \quad [1]$$

R désignant l'effort résistant appliqué à la circonférence de la poulie C, le travail résistant pour un tour de cette poulie sera :

$$R\pi d; \quad (d = 0^m,319).$$

Dans l'appareil de M. Noury, le rapport de nombre de tours de la poulie C à celui du cône supérieur est égal à 2,5, donc le nombre de tours du cône inférieur N qui représentera ce travail $R\pi d$, sera $2,5 \times \frac{a}{b}$; et le travail K correspondant à un tour sera :

$$K = \frac{R\pi db}{2,5a} \quad [2]$$

Si dans cette formule [2] on substitue à K, π , d, leurs valeurs, et qu'on suppose successivement $R = 10^k, 20^k, 30^k, \dots, 90^k$, on obtient en la combinant à l'équation [1] les séries de diamètres suivants exprimés en millimètres qui permettront de tracer très-approximativement les courbes des deux cônes :

$$\left(\begin{array}{l} R = 10^k \quad 20^k \quad 30^k \quad 40^k \quad 50^k \quad 60^k \quad 70^k \quad 80^k \quad 90^k \\ a \text{ à } a'' = 6,75 \quad 11,55 \quad 15,20 \quad 18 \quad 20,25 \quad 22,40 \quad 23,60 \quad 24,90 \quad 26 \quad \\ b \text{ à } b'' = 33,75 \quad 28,95 \quad 25,30 \quad 22,50 \quad 20,25 \quad 18,40 \quad 16,90 \quad 15,60 \quad 14,50 \end{array} \right.$$

15. On voit que pour que le dynamomètre n'enregistre aucun travail, il faut rendre nul le nombre de tours du cône inférieur, c'est-à-dire l'expression $2,5 \times \frac{a}{b}$ ce qui ne pourra avoir lieu

qu'en supposant $a=0$. Or, cette condition est impossible dans le cas de deux cônes, ce qui fait voir que le totalisateur ainsi construit ne pourra, dans aucun cas, arriver à ne rien enregistrer pour un travail nul; tout ce qu'on pourra obtenir dans ce dernier cas sera d'enregistrer un minimum qui influe, à une approximation connue et négligeable en pratique, sur les résultats indiqués.

Cet inconvénient n'est pas, à notre avis, le principal du système de totalisation de M. Noury : nous avons trouvé beaucoup de difficultés à l'emploi des lanières en caoutchouc pour la commande du cône inférieur quand les travaux à enregistrer sont variables et que par conséquent la courroie est sujette à des mouvements constants de va-et-vient parallèlement à l'axe des cônes. Dans ce cas les oscillations rapides des guides de la courroie impriment à celle-ci des impulsions trop brusques et trop fréquentes pour lui permettre de se mouvoir bien parallèlement (les deux brins dans un même plan); dans ce cas aussi, le continuel ballottement des leviers et leurs chocs contre leurs arrêts influent nécessairement sur la régularité de marche de l'appareil et sur les résultats indiqués au compteur.

Nous avons pu nous assurer en quelque sorte à simple vue que ces effets produisent de temps en temps des glissements, et par suite l'accélération ou le retard du mouvement du cône inférieur; l'exactitude de ces observations nous a été confirmée par des essais au frein de Prony. Dans le cas d'un travail qui correspondait à la position de la courroie au milieu de la longueur des cônes, les résultats indiqués au cadran totalisateur ont été sensiblement constants et régulièrement de 3 à 5 p. % inférieurs au travail théorique du frein, tandis qu'au contraire dans le cas d'un travail plus faible qui obligeait la courroie à fonctionner à la naissance du cône supérieur, où elle avait de la difficulté à se maintenir et où elle était aussi plus sujette aux glissements, les résultats enregistrés ont été beaucoup plus irréguliers.

Ajoutons que, malgré les inconvénients que nous venons de

signaler, le dynamomètre Noury pourra rendre des services dans le cas d'un travail régulier, et son système de totalisation présente, en principe, l'avantage que n'offre pas celui de M. Moison, de tenir compte de l'effort à chaque instant et d'enregistrer par conséquent rigoureusement l'aire de la courbe du travail.

16. *Dynamomètre totalisateur de MM. Dollfus-Mieg et C^e* (inventé et étudié par M. Matter, employé de cette maison). — Un troisième dynamomètre, basé sur le même principe que ceux déjà décrits, et dont les dispositions sont dues à M. Matter, de la maison Dollfus-Mieg et C^e, a été soumis par ces Messieurs au jugement de la Société industrielle.

Cet instrument offre beaucoup d'analogie avec le dynamomètre de M. Palier, dans la manière de mesurer l'effort, quoiqu'il présente dans sa construction des différences assez importantes qui tendent à éviter les inconvénients que nous avons signalés plus haut (5).

Son appareil totalisateur n'est pas du système à roulette adopté dans ce dernier, et quoiqu'il soit basé sur le même principe que celui de M. Moison, et pour la même raison ne totalise qu'approximativement (6), il nous a semblé bien préférable tant comme exactitude qu'en raison de sa disposition mécanique qui le rend un instrument plus pratique.

Les défauts que nous avons signalés (7) relativement à la limite de vitesse de l'appareil totalisateur n'existent pas pour le dynamomètre dont il s'agit. Ainsi nous avons constaté que les cliquets (17) fonctionnent parfaitement à une vitesse de 250 tours par minute des grandes poulies motrices.

En général l'appareil est bien combiné, de façon à permettre des expériences dans les ateliers de filature, par exemple, où l'espace entre les diverses machines est souvent très-restreint et les renvois de courroies difficiles à installer. Une disposition particulière de la fourchette d'embrayage permet de diriger dans tous les sens la courroie motrice.

Description (voyez planche 178, fig. 1, 2, 3).

Les deux poulies A et C dont la première reçoit le mouvement du moteur, et la seconde le transmet à la machine dont on veut évaluer le travail, sont placées l'une à côté de l'autre; ce qui permet dans bien des cas d'expérimenter les machines sans être obligé de changer la disposition des poulies de la transmission. Le mouvement est transmis de A à la poulie C au moyen d'une roue B fixe sur l'arbre RR. Cette roue B transmet son mouvement circulaire par l'intermédiaire de deux roues FF fixées sur le même axe, à la roue E dentée intérieurement et faisant corps avec la poulie C.

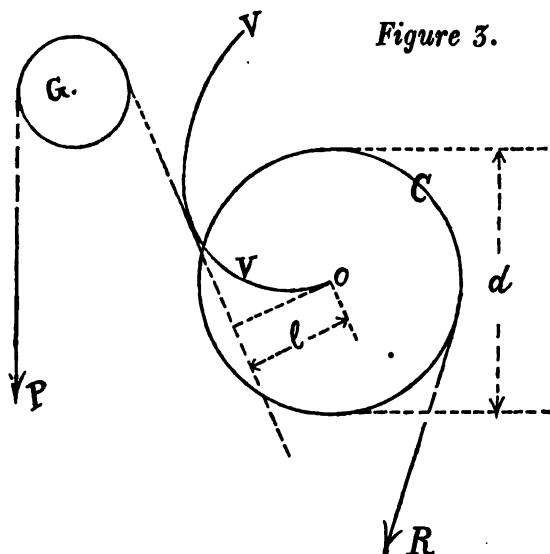
Le tourillon de ces roues FF est fixé sur la partie inférieure V' d'un levier VVV' pouvant osciller autour de l'axe RR. A son autre extrémité ce levier VVV' présente une partie courbe VV autour de laquelle s'enroule une chaîne qui vient passer sur la poulie de renvoi G, et porte à son extrémité un poids P.

Cette disposition a pour but d'éviter le mouvement de la chaîne et du poids dans le sens horizontal et par suite les ballottements qui résultent de la suspension directe du poids à la courbe, comme cela a lieu dans le dynamomètre Palier. Elle a déjà été adoptée par M. Boettcher, dont l'appareil est décrit au Bulletin (volume XXIX, page 524) et qui conseille, dans ce cas, de placer la poulie de renvoi à une grande distance, afin de pouvoir négliger l'erreur provenant des différences d'inclinaison de la chaîne. M. Matter a évité cette dernière disposition, incommode dans bien des cas, en modifiant en conséquence le tracé de la surface courbe VV que nous indiquons plus loin (18), et qui n'est plus une spirale proprement dite, comme dans les dynamomètres Boettcher et Palier.

En examinant attentivement le jeu de l'appareil, on voit, comme dans les dynamomètres précédents, que l'axe des roues FF tend à être soulevé, et cela d'autant plus que la résistance R appliquée à la roue C augmente. La partie supérieure VV du levier

VVV' (fig. 3) tend à s'abaisser, et l'on aura dans toutes les positions d'équilibre de ce levier la relation suivante (2) :

Figure 3.



tions d'équilibre de ce levier la relation suivante (2) :

$$Pl = Rd$$

d désignant le diamètre de la poulie C, et l le bras de levier de la force P, ou la perpendiculaire abaissée du centre d'oscillation O sur la direction de cette force.

Cette équation fait voir que le bras

de levier l , ou le moment Pl du contrepoids par rapport à l'axe des poulies, nul quand la direction de la force P passe par le point O, augmente quand la partie VV du levier VVV' vient à s'abaisser, et la courbe VV dont nous indiquerons le tracé (18) devra être telle que le moment de ce contre-poids croisse ainsi que le travail transmis proportionnellement à R , qui varie lui-même proportionnellement aux angles décrits par le levier.

17. *Appareil totalisateur.* — Le levier ci-dessus se termine du côté V' par un secteur denté a , engrenant avec un pignon a' , et qui transmet le mouvement à une roue b' par l'intermédiaire de l'arbre $a'b$ et des roues bb' . Cette roue b' porte en relief un secteur M qui lui est concentrique (planche 178, fig. 5, 6, 7), de rayon r' et dont la longueur est égale à une demi-circonférence. En tournant, ce secteur se meut sans le toucher contre un plateau fixe N , de même rayon r' sur une moitié de sa circonférence, et d'un diamètre plus petit sur l'autre demi-circonférence. Cela posé, on comprend que si le secteur M de rayon r se trouve exactement en regard de la partie du plateau N (de rayon moin-

dre), les profils des deux contours de rayon r formeront une circonférence complète.

Au contraire, si la roue qui porte le secteur M vient à changer de position par rapport au plateau N , il y aura solution de continuité dans cette circonférence, le secteur venant couvrir un arc plus ou moins grand de la partie du plateau de rayon r et en laisser à découvert une partie égale de rayon moindre.

La roue munie du secteur M et le plateau N sont disposés de telle sorte que lorsque le moment de P est nul, il n'y ait pas d'interruption dans le profil de la surface cylindrique dont il vient d'être question, et que pour le moment de P correspondant au maximum du travail transmis, la partie interrompue soit exactement la moitié de la circonférence entière, c'est-à-dire que, dans ce dernier cas, les deux demi-circonférences de rayon r soient exactement en regard. Dans les positions intermédiaires la partie interrompue est proportionnelle aux angles décrits par le levier qui, d'après la construction de la courbe, doivent être proportionnels aux efforts exercés sur la poulie.

A côté du plateau N et sur le même axe se trouve une roue folle K qui reçoit le mouvement de l'arbre moteur, et dont le nombre de tours est dans un rapport connu avec celui de la poulie C . Cette roue porte deux cliquets $H H'$ pouvant glisser sur la surface cylindrique dont il a été question ci-dessus, ou bien venir s'engager dans les dents d'une roue à rochet rr placée entre le plateau N et la roue K , et l'entraîner dans leurs mouvements. Tant que la partie cylindrique n'offre pas de solution de continuité, les cliquets ne font que glisser à sa surface, mais aussitôt qu'il se présentera une solution de continuité, les cliquets constamment pressés contre cette surface opéreront un petit mouvement circulaire qui les fera butter contre le rochet qu'ils entraîneront jusqu'à ce que le retour de la surface cylindrique les éloigne du rochet qui reviendra immédiatement au repos.

Le rochet avancera ainsi en deux fois pour chaque tour de la roue K d'une quantité à la fois proportionnelle à l'effort sur la

poulie, et au chemin parcouru par cet effort ou proportionnelle au travail. Un compteur S (semblable à ceux à gaz), mis en communication avec le rochet, indique le nombre de tours qu'il fait dans un temps donné, et l'on pourra lire le travail effectué en supposant, par exemple, que un tour du premier cadran représente 100 kilogrammètres.

Pour l'effort maximum, chaque cliquet restant embrayé pendant un demi-tour, le mouvement du compteur sera continu; pour tous les efforts moindres, il sera intermittent et saccadé.

M. Matter a établi un second compteur T qui indique à chaque instant le nombre de mètres développés par la circonférence de de la poulie C.

Ici nous ferons observer que, pour corriger dans de certaines limites l'erreur résultant du glissement des courroies sur les poulies A et C lorsqu'on fait un essai, on s'est arrangé de façon à ce que la poulie C eût par rapport à l'autre une avance qui a été portée à un centimètre par mètre développé par la première poulie. Le compteur T enregistre un nombre de mètres qui est la moyenne entre ceux développés par les poulies A et C.

Il y a là évidemment une cause d'erreur inévitable. Il y en a une autre provenant de ce que les cliquets n'entraînent jamais le rochet au moment précis où ils quittent la surface des secteurs.

Une aiguille X indique sur une échelle graduée UU l'effort correspondant aux différentes positions du levier.

Ainsi, si l'on veut vérifier si l'appareil totalisateur fonctionne convenablement, on cale le levier V en plaçant l'un des points de l'échelle vis-à-vis de l'aiguille X et on fait marcher l'appareil à vide. Un calcul très-facile à exécuter donne immédiatement le nombre de kilogrammètres que le compteur doit indiquer.

Un frein Y (planche 178, fig. 4) serré par un contre-poids contre une poulie empêche le rochet de tourner par suite de l'impulsion reçue quand le cliquet débraye.

Un manchon de débrayage Z permet d'isoler le compteur à la fin d'une expérience sans arrêter la machine que l'on essaie.

18. *Tracé de la courbe VV* (planche 178, fig. 8). — Soit OA le bras de levier du poids P correspondant à l'effort maximum, G la poulie de renvoi et OG sa distance au centre d'oscillation du levier.

La courbe qu'on se propose de tracer devra être telle que les angles parcourus par ce levier, à partir de sa position initiale, soient proportionnels aux normales abaissées du point O sur les tangentes à la courbe, tangentes qui représentent les directions de P.

Supposons qu'on veuille faire décrire au levier un quart de circonférence pour passer de la position correspondante à l'effort nul à celle représentant l'effort maximum. On trace une circonférence avec OG pour rayon, et on divise le quart de cette circonférence en un certain nombre de parties égales ; de chacun de ces points de division comme centre, on trace les circonférences Gg, G'g', G''g'',.... représentant les différentes positions de la poulie de renvoi par rapport au levier supposé mobile.

On divise le bras de levier OA en un même nombre de parties égales, et du point O comme centre on décrit les circonférences O1, O2, O3,.... passant par les différents points de division.

gO représentera la direction suivant laquelle agit le poids pour un effort nul ; en menant successivement les tangentes g'1, g''2, g'''3,.... communes aux cercles décrits des points G', G'', G''',... comme centres, et à ceux des rayons O1, O2, O3, décrits du point O comme centre, les intersections successives de ces tangentes seront des points de la courbe cherchée, profil du levier VV.

Elle satisfera aux conditions posées, car les angles parcourus par le levier ou les arcs décrits par le centre de la poulie G (qué dans l'épure on a supposé se mouvoir autour du levier pour faciliter le tracé) sont proportionnels aux bras de leviers du poids P agissant suivant les directions de toutes ces tangentes.

19. *Conclusions.* — Nous venons, Messieurs, de donner la description des différents dynamomètres du système White, à

engrenages, soumis au jugement de la Société industrielle, et nous avons tâché de faire ressortir en même temps les points principaux qui caractérisent ces différents appareils basés tous sur le même principe. On peut leur reprocher en général d'absorber, par les frottements de leurs organes une certaine fraction de la puissance motrice transmise, ce qui oblige à multiplier leurs indications par un coefficient de correction. De plus, ils exigent l'emploi d'une transmission intermédiaire; aussi ne remplissent-ils pas d'une manière complètement satisfaisante les conditions d'un bon dynamomètre destiné à totaliser une force motrice louée au détail.

Ces inconvénients seraient évités par de bons dynamomètres à ressorts munis d'appareils totalisateurs à cadrans du genre de ceux décrits plus haut (11). Nous venons d'apprendre qu'il en existe au Conservatoire des arts et métiers de Paris, et nous croyons qu'il convient de ne pas repousser ces appareils et de chercher, au contraire, à les répandre en s'attachant à les mettre à l'abri des reproches qu'on leur a adressés (au sujet de l'altération de l'élasticité de leurs ressorts), par des soins minutieux apportés dans la confection des lames qui les composent.

Cependant jusqu'à-présent les appareils dynamométriques du système White offrent en général sur les dynamomètres à ressorts l'avantage d'une sécurité beaucoup plus grande dans les résultats qu'ils indiquent, et tant qu'il en sera ainsi, nous devons accueillir favorablement tous les essais entrepris dans le but de les perfectionner.

Pour terminer notre tâche, voyons quels sont les titres de MM. Moison et Noury à l'obtention de votre prix, N° 25, pour lesquels ils se sont portés comme concurrents :

Vous avez pu voir que rigoureusement aucun des deux appareils, soumis par eux à votre jugement, n'a satisfait complètement aux conditions de votre programme, notamment en ce qui concerne la condition imposée de pouvoir mesurer un travail variable d'un instant à l'autre. Cependant nous avons dû reconnaître que

les nouveaux dynamomètres envoyés à l'essai ont fait faire un pas de plus à cette question intéressante.

Nous pensons qu'en modifiant convenablement les dispositions mécaniques déjà réalisées par M. Moison, sans faire varier le principe sur lequel repose son mode de totalisation, l'on pourra arriver à construire un appareil qui laissera peu à désirer sous ce rapport. Nous considérons donc son invention comme un progrès réel, et nous vous proposons de lui décerner une médaille d'argent à titre d'encouragement.

L'appareil totalisateur de M. Noury, quoique très-ingénieux, nous a paru s'écarter davantage des conditions imposées par votre programme qui, en entendant exclure du concours les dynamomètres à roulettes actuellement connus, avait pour but d'éviter par là les chances d'erreur inhérentes à tout mécanisme dont les agents peuvent être sujets à des glissements impossibles à évaluer. Néanmoins comme nous avons reconnu que l'appareil de M. Noury, vu sa simplicité, pouvait être appelé à rendre des services dans de certaines conditions, nous vous proposons de lui décerner une médaille de bronze à titre d'encouragement.

L'appareil de MM. Dollfus-Mieg et C^e satisfait mieux que les précédents, et sous plusieurs rapports, aux conditions de votre programme. Ces Messieurs n'ayant pas voulu présenter leur appareil au concours, nous nous bornerons à leur adresser de sincères remerciements pour la communication intéressante qu'ils nous ont faite, et nous féliciterons M. Matter pour la manière ingénieuse dont il a résolu un problème qui présentait des difficultés sérieuses.

Votre comité de mécanique vous propose également de voter des remerciements à M. Dubied pour les documents intéressants qu'il a eu l'obligeance de communiquer aux rapporteurs; il est d'avis, en outre, d'insérer le présent travail dans votre Bulletin.

Ces conclusions sont adoptées.



NOTE

*sur la législation des brevets d'invention, présentée par
M. G. STEINBACH, à la séance du 29 Mai 1864.*

MESSIEURS,

L'abolition en France du système prohibitif et l'application prochaine et complète de droits protecteurs très-peu élevés, vont créer à l'industrie de notre pays un avenir dans lequel, pour ne pas lutter à armes trop inégales, celle-ci aura besoin d'être soutenue par un ensemble de mesures qui lui aident à conserver une marche prospère au milieu des circonstances nouvelles dans lesquelles elle est appelée à se mouvoir.

Le Gouvernement a promis de s'occuper activement de l'amélioration prompte et rationnelle des voies de communication, et les départements de l'Est ont l'espoir de voir dans peu d'années le canal de la Sarre achevé et livré à la navigation dans des conditions de transport à bas prix. Il a déjà aboli les droits d'entrée sur la plus grande et la plus importante partie des matières premières nécessaires à l'industrie, et il nous a donné l'assurance qu'il continuera d'agir dans ce sens, et que bientôt d'autres droits onéreux, entre autres l'impôt sur le sel de fabrique, seront supprimés.

Je viens aujourd'hui appeler l'attention de la Société industrielle sur une question d'une grande importance pour nos établissements ; cette question a trait à la législation des brevets d'invention et de perfectionnement.

L'approche de la lutte qui va s'établir sur nos marchés entre les produits étrangers, anglais, belges, suisses, etc., et ceux de nos manufactures, m'engage à vous exprimer quelques réflexions sur les effets de cette législation, et j'espère que vous les jugerez dignes d'un sérieux examen et d'un bienveillant appui.

Sous le nouveau régime douanier, qui n'admet pour toutes nos industries que des droits protecteurs très-modérés, et qui a pour

principe qu'une certaine concurrence de la part de l'étranger doit agir comme un stimulant salubre, les objets brevetés continuent cependant à être protégés par la prohibition, et à jouir ainsi eux seuls d'un véritable monopole.

L'expérience nous a prouvé qu'à l'abri d'une protection aussi absolue, les objets brevetés ne peuvent souvent être obtenus qu'à des prix véritablement abusifs.

Vous savez qu'il y a des brevets pris pour des substances qui servent de matières premières dans l'industrie de la teinture et dans celle des impressions; je citerai parmi ces dernières les rouges d'aniline, indiqués et décrits de 1856 à 1858, et brevetés en France postérieurement à ces époques. Ces rouges se sont vendus jusqu'à-présent et se vendent encore dans notre pays à des prix plus que doubles de ceux auxquels on peut se les procurer à quelques lieues de nous, de l'autre côté de la frontière ¹.

On emploie aujourd'hui dans l'industrie d'autres substances nouvelles plus ou moins brevetées, et que la consommation française a dû se procurer, ou est obligée de se procurer encore dans des conditions de prix à peu près analogues. Ne serait-il pas utile, ou plutôt n'est-il pas devenu nécessaire que cet état de choses soit modifié, et que la loi des brevets, au lieu d'accorder un monopole absolu à l'objet breveté, ne le protège plus désormais contre la concurrence étrangère que par des droits supplémentaires, qu'il appartiendrait à l'administration d'établir.

D'après le titre I^{er} art. 1^{er} de la loi sur les brevets, l'auteur d'une découverte ou invention a le droit exclusif d'exploiter à son profit ladite découverte ou invention.

Vous voyez que l'abus des prix excessifs devient souvent facile. On prend un brevet en France pour un objet, et on néglige de le prendre à l'Etranger. Il y a, de plus, une contrée voisine, la Suisse, où la loi ne permet pas d'en délivrer. Cet abus, qui atteint alors les nationaux seulement, ne doit-il pas être

¹ Les rouges d'aniline en cristaux se vendent en France 1000 fr. le kil.; en Suisse, ils ne coûtent que 475 fr.

tempéré par la faculté de pouvoir tirer de l'étranger l'objet breveté, en payant des droits d'entrée modérés, mais suffisants pour laisser une marge raisonnable à l'inventeur.

Je propose donc à la Société industrielle de renvoyer cette question à son comité d'utilité publique ou à une Commission spéciale qui aurait à s'en occuper d'urgence, et qui pourrait être chargée de la rédaction d'une pétition ayant pour but de demander au Gouvernement la modification de la loi des brevets dans le sens indiqué dans cette notice.

RAPPORT

présenté par M. IWAN ZUBER, au nom d'une Commission spéciale¹.

MESSIEURS,

Dans la dernière séance, vous avez renvoyé à une Commission spéciale une notice dans laquelle M. G. Steinbach appelle l'attention de la Société industrielle sur le danger qu'il y aurait pour l'industrie nationale à conserver en France un privilège absolu aux objets brevetés, au moment où toute prohibition vis-à-vis des produits manufacturés étrangers va cesser, pour être remplacée par des droits modérés. M. Steinbach termine sa communication en indiquant quelques mesures qui lui paraissent propres à préserver l'industrie de tout monopole excessif provenant des brevets d'invention.

Votre Commission a consacré plusieurs séances laborieuses à l'examen de cette question difficile et délicate, car il s'agit de concilier les droits légitimes de l'inventeur avec les nécessités industrielles et internationales.

Rien de plus équitable, en effet, que le principe du brevet

¹ La Commission se composait de MM. : Dr Penot, vice-président de la Société; Jean Dollfus; Daniel Kœchlin-Schouch; Georges Steinbach; Emile Kœchlin; Henri Thierry; Emile Burnat; Iwan Schlumberger; Jean Schlumberger, de Guebwiller, et Iwan Zuber, rapporteur.

d'invention, qui n'est autre chose qu'une transaction entre un inventeur et la nation ; le premier doit faire connaître d'une manière complète ses procédés, et, en échange, il obtient un privilège d'une certaine durée. La Société industrielle, dans un rapport publié en 1858, insistait elle-même sur tout ce qui pouvait augmenter les garanties données d'une part au porteur d'un brevet loyalement pris, et d'autre part au public pour la nouveauté réelle et la description consciencieuse de l'invention.

Tant que notre industrie était protégée par des droits généralement fort élevés, le monopole des brevets pouvait s'exercer en France sans inconvénients graves ; car le plus souvent on restait libre de ne pas user d'un produit breveté dont le prix excessif annulerait tous les avantages, tandis que l'on pouvait bien subir pendant quelques années les exigences de l'inventeur si le produit restait néanmoins utile à employer.

Mais la situation va complètement changer ; dans toutes les industries, des droits modérés vont remplacer la prohibition ou les droits élevés à l'entrée en France.

Or, certains pays comme la Suisse n'admettent pas du tout de brevets d'invention, d'autres ont pour les brevets des taxes si élevées que l'inventeur recule souvent devant la dépense ; ainsi il arrivera facilement qu'un produit, une matière première brevetée en France s'y vendra le double qu'en Suisse, en Angleterre ou en Allemagne, où il n'aura pas été pris de brevet ; et alors comment nos établissements pourront-ils lutter avec l'étranger, lorsque chez nous l'emploi de produits nouveaux sera grevé par le monopole de brevets n'existant pas ailleurs ?

Par ces considérations, votre Commission a été d'avis qu'il fallait nécessairement arriver à restreindre, par une nouvelle loi, le privilège absolu garanti actuellement aux porteurs des brevets, et elle a résumé ses idées dans la lettre suivante, qu'elle vous propose d'adresser à S. Exc. le Ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, et d'insérer dans nos bulletins avec le présent rapport et la notice de M. Steinbach.

**Lettre adressée à Son Excellence le Ministre de l'Agriculture,
du Commerce et des Travaux publics.**

MONSIEUR LE MINISTRE,

Au moment où il est question de la révision de la loi sur les brevets d'invention, la Société industrielle de Mulhouse s'est vivement préoccupée de certaines conséquences des traités de commerce conclus avec l'Angleterre et la Belgique, ou à l'étude avec d'autres pays voisins.

Connaissant toute la sollicitude du Gouvernement de S. M. l'Empereur pour les intérêts industriels et notamment pour le dégrèvement des matières premières, nous nous permettons de soumettre avec confiance à votre sage appréciation quelques considérations auxquelles nous attachons une haute importance.

En abolissant la prohibition et en adoptant partout des droits protecteurs modérés, un monopole reste cependant debout, c'est le privilège absolu concédé pour un certain temps par les brevets d'invention.

Certains pays comme la Suisse n'admettent pas du tout de brevets d'invention, d'autres, tels que l'Angleterre, la Russie, etc., font payer de prime-abord des taxes trop élevées, aussi arrive-t-il déjà que tel produit breveté en France sans l'être chez nos voisins, est poussé par le monopole à un prix excessif qui constitue une charge imprévue pour notre industrie, et rend la lutte avec l'Etranger inégale, ou même impossible.

Nous venons appeler votre bienveillante attention sur cette situation anormale et solliciter quelques mesures propres à tempérer le monopole des brevets d'invention, tout en laissant au titulaire un bénéfice raisonnable.

Le gouvernement de S. M. l'Empereur se préoccupe déjà sérieusement de la question des brevets d'invention dans les pays étrangers avec lesquels il cherche à conclure des traités de commerce, et nous appelons de tous nos vœux des transactions diplomatiques qui permettraient d'obtenir :

1° *Que la Suisse rentre dans le droit commun en délivrant aussi des brevets d'invention ;*

2° *Que les petits Etats d'Allemagne admettent un brevet unique, au lieu d'une vingtaine de titres différents exigés aujourd'hui ;*

3° *Que les taxes pour brevets, trop élevées dans certains pays, soient abaissées dans une juste proportion.*

Mais ces mesures qui placeraient tous les pays sur un certain pied d'égalité, quant aux brevets d'invention, seront difficiles à réaliser dans un avenir prochain et ne dépendent pas de la France seule, il importe donc de recourir à quelque moyen plus certain de soustraire l'industrie au monopole des porteurs de brevets dès qu'il deviendrait excessif, et voici ce que nous demanderions :

Qu'une loi spéciale permette, dans certains cas et sous certaines garanties, le libre emploi de matières brevetées en France qu'on importerait de l'Etranger, contre des droits de vingt pour cent sur la valeur et cela en sus des droits fiscaux déjà existants.

Tout industriel qui voudrait faire usage de cette faculté, aurait à adresser au Directeur général des douanes une demande indiquant :

La quantité et la spécification de la matière brevetée qu'il désire pouvoir importer de l'Etranger ;

Le bureau de douane par lequel l'importation aurait lieu ;

Enfin les motifs graves qu'il peut faire valoir pour prouver qu'il y a réellement abus de privilège de la part du breveté, et dommage sérieux pour son industrie.

Nous nous permettrons de faire observer à Votre Excellence que les formalités à remplir écarteraient de prime-abord tout objet sans importance majeure ; tandis que d'autre part le breveté resterait toujours protégé au moins par le supplément de droits de 20 p. % sur la valeur à acquitter à l'entrée.

La seule possibilité d'importation légale de l'Etranger aura pour effet de limiter les prétentions du breveté et de l'amener à livrer

son produit à un prix plus abordable; ce qui lui assurera d'ailleurs un bénéfice équivalent par une vente plus considérable et mieux assurée.

La Société industrielle de Mulhouse estime, après mûr examen, que l'industrie nationale serait ainsi préservée de tout monopole excessif sans porter atteinte sérieusement aux droits légitimes d'un inventeur breveté.

Nous nous empresserons de fournir au besoin à Votre Excellence tous les éclaircissements qu'il pourrait lui plaire de nous demander, et, sans nous appesantir sur les détails d'exécution qui sont naturellement du ressort de votre ministère, nous osons espérer que le principe mis en avant dans l'intérêt général de l'industrie sera favorablement accueilli par Votre Excellence.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, etc.

Suite du mémoire de M. Chateau, sur les corps gras.

Huile d'arachide.

Extraite de la graine de l'arachide ou pistache de terre.

(*Arachis hypogaea*. Légumineuses).

Obtenue à froid, cette huile est presque incolore et inodore.

Extraite à chaud, elle est jaune et possède une odeur désagréable.

La saveur de l'huile d'arachide ordinaire rappelle celle des haricots verts. Densité = 0.9163 à 15°.

Exposée à l'air, elle ne se dessèche pas; soumise à l'action du froid, elle se prend en masse comme l'huile d'olive à quelques degrés au-dessus de zéro. Elle est complètement solide à — 3°.

L'huile d'arachide, placée dans de mauvaises conditions de conservation se colore de la même manière que celle qui a été bien conservée.

On pourra facilement reconnaître cette huile :

Par l'odeur, la saveur, l'aléomètre Lefebvre, l'acide sulfurique (procédé Heydenreich) ; par les procédés de M. Grace-Calvert, en employant : 1° la soude seule, 2° l'acide sulfurique des 3 densités, 3° l'acide azotique des 3 densités, 4° le mélange des acides sulfurique et azotique, 5° l'eau régale. (Voir les tableaux de M. Grace-Calvert). Par les procédés de M. Cailletet, on reconnaît l'huile d'arachide de la manière suivante : par le 1^{er} procédé, l'huile passe à la couleur brun suie ; par le 2° procédé, elle passe au citron ou au citron un peu orangé ; par le 3° (10 gouttes d'acide sulfurique et 10 gouttes d'acide azotique), à la sortie du bain, elle est rouge vineux, ne se solidifie pas et forme un dépôt brun floconneux abondant ; par le 4° procédé, elle donne une mousse jaune-citron.

A toutes ces réactions, j'ajoute les suivantes :

Bisulfure de calcium. Savon jaune d'or vif, se décolorant presque de suite pour devenir *jaune clair pâle*.

Chlorure de zinc. Coloration jaune légèrement orangé, l'huile s'épaissit.

Acide sulfurique. Sans agitation, tâche jaune ; avec agitation, coloration jaune rouge orangé, puis brun rouge clair, puis brun rouge foncé.

Bichlorure d'étain fumant. Sans agitation, coloration *rouge brun clair*.

Par l'agitation l'huile s'épaissit à la manière de l'huile d'œillette, mais il faut agiter pendant plus longtemps, se colore alors en *jaune brun rougeâtre*.

L'acide sulfurique ajouté épaissit la masse en la brunissant un peu.

Acide phosphorique. A froid. Emulsion jaune-paille pâle.

A chaud. La couleur jaune se fonce, devient jaune d'or sale, effervescence — mousse grise brunâtre.

Per-nitrate de mercure, épaissit l'huile — masse jaune pâle sans pellicules brunes.

L'*acide sulfurique* brunit immédiatement cette masse qui de-

vient couleur *chocolat clair* et prend plus de liquidité. Pas d'effervescence. Un excès d'acide donne un ton chocolat plus brun ; il se forme des yeux qui paraissent *noirs*. Pas de précipité blanc comme avec l'huile de noix. La masse au bout d'un 1/4 d'heure prend une teinte violacée.

Potasse. A froid. Savon jaune-paille.

Ammoniaque. Savon épais de suite, blanc très-légèrement jaunâtre.

Huile de cameline.

Extraite des graines de la cameline cultivée (*camelina sativa* — crucifères).

Par corruption cette huile est appelée *huile de camomille* ou *essence d'Allemagne*.

Cette huile est jaune d'or, d'une odeur et d'une saveur particulières. Densité = 0.9252 à 15°. Elle se congèle à — 18°.

On l'emploie pour l'éclairage. Lorsqu'elle est fraîche, elle est dans certaines contrées, employées dans les usages alimentaires. Elle brûle avec une flamme vive et éclatante, en donnant peu de fumée.

On la mélange souvent aux autres huiles à brûler, pour abaisser leur point de congélation.

Elle marque à l'alcoomètre de Gay-Lussac 54° 75. (Procédé *Marchand*).

On la reconnaîtra avec l'acide sulfurique (Heydenreich) ; par l'ammoniaque (Fauré).

Les réactions suivantes permettront de reconnaître la nature et la pureté de l'*huile de cameline*.

Bisulfure de calcium. Savon Jaune d'or vif, ne se décolore pas.

Chlorure de zinc. Décoloration rapide et coloration jaune verdâtre, vert pâle, bleu verdâtre et finalement vert bleuâtre tendre, puis vert bleuâtre pâle.

Acide sulfurique. Sans agitation, taches et auréoles jaune rougeâtre, veines vert bleuâtre se formant à la surface.

Agitation, la coloration précédente devient rouge orangé quand l'acide sulfurique est en excès; brun rougeâtre s'il y a peu d'acide.

Bichlorure d'étain fumant. Sans agitation brun pâle, avec agitation la coloration n'augmente pas, l'huile s'épaissit, se solidifie en prenant une teinte de miel fin, comme l'huile d'œillette.

L'acide sulfurique qu'on ajoute à la masse la jaunit, mais ne la rougit pas, ce qui la distingue de l'huile d'œillette qui rougit dans cette circonstance.

Acide phosphorique. A froid, décoloration, puis coloration vert bleuâtre sale, enfin émulsion jaune orangée. — A chaud, la couleur change peu, effervescence après avoir retiré le feu — mousse grise.

Per-nitrate de mercure. Décoloration de l'huile, puis coloration vert pâle, revient au jaune-paille en s'épaississant. L'acide sulfurique donne une coloration bien rouge passant au brun chocolat.

Huile de sésame.

Extraite du *sésame Jugeoline*, fruit du *sesamum orientale* (famille des Bignoniacées).

On distingue dans l'Inde, trois variétés de *sesamum*, l'une nommée *suffed-till*, possède des semences blanches; l'autre, *kala-till*, a des semences colorées en partie; enfin la 3^e, le *tillee* ou *black-till*, brun noirâtre; c'est de cette dernière que l'on retire la plus grande partie de l'huile de sésame.

Elle est jaune doré; son goût faible est analogue à celui du chenevis, sans odeur. Exposée à l'air, elle s'oxyde, perd son goût de chenevis et prend une saveur rance faible.

Densités à 15°	= 0.9230	} L'eau à 17° 5 étant prise pour unité.
» 17°	= 0.9210	
» 21° 3	= 0.9183	

Le changement de 1° amène donc, dans la densité, une modification de 0,00075.

Action du froid. A 4°, elle paraît encore claire, cependant

elle est un peu moins fluide ; à — 5°, elle se congèle en masse d'un blanc jaunâtre, translucide , un peu grasseuse , de la consistance de l'huile de palme à laquelle elle ressemble beaucoup ; mais exempte de tout dépôt grumeleux.

Dans les fabriques de France , on fait trois pressions avec la graine de sésame du Levant : une 1^{re} qui donne l'*huile surfine* ; une 2^e dite pression à *froid* (c'est-à-dire le tourteau arrosé d'eau froide), qui donne l'*huile fine* ou *huile de froissage* ; enfin une 3^e dite pression à *chaud* (le tourteau arrosé d'eau chaude), donne l'*huile ordinaire* ou de *rabat*.

Falsification.

On mélange ordinairement l'huile de sésame avec l'huile d'*arachide*.

On peut reconnaître la pureté de l'huile de *sésame*, par l'acide sulfurique (d'Heydenreich) ; par le procédé *Maumené* ; par l'*oléomètre Lefebvre* , le procédé *Behrens* , par les réactions de M. Crace-Calvert (voir le tableau général) ; enfin par les méthodes de M. Cailletet. Ce dernier reconnaît la nature de l'huile de sésame de la manière suivante :

Par le 1^{er} procédé , l'huile passe au brun-rouge , au rouge orangé , et l'acide se colore en orange ou en infusion de safran ; par le 2^e , l'huile passe à l'orange ou au rouge-brique ; par le 3^e , l'acide sulfurique n'en altère pas sensiblement la couleur ; après l'addition de l'acide azotique , la couleur passe rapidement à l'indigo foncé et ensuite au rouge sale ; à la sortie du bain , elle est rouge ou rouge vineux , et la solidification n'a pas lieu avec 10 gouttes de chaque acide ; enfin par le 4^e procédé , la mousse est orange et ensuite jaune orange.

Sésame et arachide. Par le 1^{er} procédé , l'huile passe au brun rouge , et l'acide se colore en orange ou en infusion de safran ; par le 3^e (10 gouttes d'acide sulfurique et 20 gouttes d'acide azotique), elle n'est pas solidifiée en 2 heures 30 minutes environ , ou elle se solidifie difficilement ; enfin par le 4^e procédé , la mousse est d'abord orange et ensuite jaune foncé.

Je reconnais la nature et la pureté de l'huile de sésame aux réactions suivantes :

Bisulfure de calcium. Savon jaune vif ne se décolore pas.

Chlorure de zinc. Pas de coloration.

Acide sulfurique (4 à 5 gouttes) coloration jaune clair, puis verdâtre, devenant jaune rougeâtre.

Par l'agitation, jaune clair, se fonçant rapidement, en devenant brunâtre, puis verdâtre sale, vert noirâtre sale, noir verdâtre. Le ton verdâtre disparaît pour faire place au ton rougeâtre passant rapidement au violet, violet foncé au centre, clair sur les bords.

Bi-chlorure d'étain fumant. Sans agitation, jaune clair. — Avec agitation, coloration légèrement jaunâtre, s'épaissit rapidement, se solidifie et prend l'aspect du miel fin (légèrement jaunâtre). — L'acide sulfurique fonce la couleur.

Acide phosphorique. A froid, jaune pâle devenant jaune orangé sale. A chaud, jaune clair, effervescence, mousse verdâtre sale sur les bords, veines jaune foncé au centre.

Per-nitrate de mercure. Emulsion blanche devenant jaune orangé par l'agitation. — Acide sulfurique, précipité blanc, veines vertes disparaissant par l'agitation, la couleur jaune orangé reparait entière.

Potasse. Emulsion facile, homogène, blanc grisâtre; par le repos, le savon se sépare à l'état grenu.

Ammoniaque. Emulsion difficile à produire, bulleuse, blanche, grisâtre.

Huile de faîne.

Extraite du fruit du hêtre (*fagus sylvatica*) amentacées. Jaune clair, odeur particulière, fade, limpide.

(Sitôt après l'extraction, l'huile est épaisse et trouble). Densité = 0,9225 à 15°.

A 17° 5 elle se congèle en une masse blanc jaunâtre

Elle est employée dans les départements de l'est de la France pour la cuisine et pour l'éclairage.

Elle se conserve longtemps sans altération, et contrairement aux autres huiles, elle s'améliore en vieillissant.

On peut reconnaître cette huile par le procédé *Boudet*; par celui de *Maumené*; par l'*alcoomètre Gay-Lussac* (voir la table des densités de *Schübler*); par l'*oléomètre Lefebvre*.

Voici de nouvelles réactions à l'aide desquelles on pourra reconnaître la nature et la pureté de l'huile de faine.

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune vif devenant jaune serin par l'agitation.

Chlorure de zinc. Se mêle très-bien avec l'huile par l'agitation, l'épaissit et la colore en *rose chair* (réaction nette).

Acide sulfurique. Sans agitation, jaune foncé; avec agitation, jaune orangé, puis rouge sang foncé (brun rouge).

Bichlorure d'étain fumant. Colore de suite l'huile en jaune, rouge clair; par l'agitation, la coloration fonce un peu; l'huile reste longtemps demi-liquide, finit cependant par s'épaissir et ce n'est qu'après 1 ou 2 minutes au moins que l'huile est complètement solidifiée. Elle devient alors filandreuse et jaune rougeâtre clair (ce n'est pas la même couleur qu'avec l'huile d'olive vierge). L'acide sulfurique fait passer la teinte au rouge jaune clair, devenant rouge brun au bout d'un 1/4 d'heure à 1/2 heure.

Acide phosphorique. A froid, émulsion blanche. — A chaud, coloration jaunâtre et effervescence.

Per-nitrate de mercure. Pas de coloration, seul. — Acide sulfurique, coloration brune au point de contact; précipité blanc nageant dans un liquide brun rougeâtre clair.

Potasse. Emulsion blanche épaisse à froid, à chaud, le savon s'épaissit, blanc grisâtre, moins blanche qu'avec l'huile de ricin.

Ammoniaque. Emulsion lactescente à froid, restant blanche à chaud.

Huile de coton.

Cette huile est extraite des graines du cotonnier.

Elle est rougeâtre en grande masse; jaune foncé sale sous de petites épaisseurs.

Densité à 15° = 0.9306.

Voici les caractères que j'ai trouvés à l'huile de coton non-épurée :

Bisulfure de calcium. Savon jaune d'or ne se décolore pas.

Chlorure de zinc. A froid, pas de coloration ni de décoloration.

A chaud, coloration *brun sépia foncé, presque noire* (caractéristique).

Acide sulfurique. Sans agitation, coloration brune ; agitation, coloration *brun rouge très-foncé.*

Bichlorure d'étain fumant, coloration *jaune rouge* immédiate.

Par l'agitation, *rouge orangé* transparente ; la masse s'épaissit beaucoup, devient filandreuse et finalement solide ; elle est alors brun jaunâtre. L'acide sulfurique fonce beaucoup la teinte, et la fait devenir *brun très-foncé.*

Acide phosphorique. Emulsion jaune d'or sale à froid ; à chaud le ton jaune d'or prend une teinte rougeâtre ; mousse grise.

Per-nitrate de mercure. Masse gélatineuse jaune pâle, que l'acide sulfurique colore en *chocolat clair.*

Potasse-ammoniaque. Savons homogènes jaune rougeâtre, avec des veines grises.

Huile de ben ou beken.

Extraite du fruit du *moringa aptera* (légumineuses).

Lorsqu'elle a été extraite avec soin, elle est douce et rancit difficilement ; elle est presque incolore, complètement inodore et d'une saveur agréable.

Sa densité à 15° = 0.912, elle est épaisse à 15° et solide en hiver, elle est neutre aux papiers réactifs, elle se charge des odeurs les plus fugaces sans diminuer leur suavité ; aussi les parfumeurs s'en servent-ils pour fixer les principes odorants de certaines fleurs, telles que la tubéreuse, le jasmin, etc.

A une basse température, elle se sépare en 2 parties, l'une solide composée de stéarine et margarine, l'autre liquide, d'*oléine* ;

la fluidité et l'incongelabilité de cette dernière la rendent propre à être employée par les horlogers.

Autrefois cette huile était employée en médecine, comme vomitive et purgative ; aujourd'hui on n'en fait plus usage.

Très-rare dans le commerce, où elle est remplacée par l'huile d'olive vierge.

Il m'a été impossible de m'en procurer de pure, même en m'adressant aux plus grandes fabriques de parfumerie de Paris.

Huile de marmotte.

On d'abricotier de Briançon, ou huile d'amandes de prunes de Briançon.

Extraite des semences de l'*armeniaca brigantiaca*, ou *prunus oleaginosa* (rosacées).

Cette huile non-siccative, est douce, limpide, ayant un goût agréable d'amande amère ; récemment extraite, elle est d'abord incolore, elle prend ensuite une teinte jaune, d'autant plus foncée qu'elle est plus anciennement extraite. Elle se distingue par une odeur très-prononcée d'amande amère et de fleur de pêcher.

Bien qu'une grande partie de l'acide cyanhydrique reste dans le tourteau, elle en est encore trop chargée pour être employée dans les usages alimentaires. Aussi la mêle-t-on le plus ordinairement avec l'huile d'olive dans la proportion d'un 1/3 sur 2 de cette dernière. On la livre ensuite au commerce.

Huile de noyaux de prune.

Extraite de l'amande du *prunus domestica* (rosacées).

Limpide, jaune brunâtre, saveur analogue à celle des amandes.

Densité à 15° = 0.9127. A — 9° elle se congèle. Elle devient facilement rance.

Cette huile se prépare surtout dans le Wurtemberg et s'y emploie pour l'éclairage, auquel elle convient fort bien.

Une huile semblable s'extraît dans le même pays des noyaux de cerises.

Huile de maïs.

Cette huile est limpide, possède une teinte jaune d'or légère, analogue à celle du maïs. Elle n'a ni mauvais goût, ni mauvaise odeur. Très-bonne à brûler, très-bonne aussi comme huile à graisser.

2^{me} SECTION.

HUILES SICCATIVES.

Huile de lin.

Extraite des graines du *linum usitatissimum*.

Exprimée a froid, elle est jaune clair; à chaud, elle est jaune brunâtre. Son odeur et sa saveur lui sont particulières. Elle rancit aisément.

A — 20°, elle prend une couleur plus pâle, sans déposer de la stéarine, ni se congeler. A — 27°, elle se prend en une masse solide jaune. A — 46°, elle se solidifie suivant Gusserow, quand cette température est maintenue pendant quelques jours.

Densités : à 12° = 0.9395.

» 25° = 0.93.

» 50° = 0.9125.

» 94° = 0.8815.

Elle se dissout dans 5 p. d'alcool bouillant, et dans 40 p. d'alcool froid. — Elle est soluble dans 1 p. 6 d'éther.

L'huile de lin sèche, constitue une masse jaunâtre, agglomérée, insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther, les huiles grasses et volatiles. L'éther la fait gonfler.

Falsifications.

L'huile de lin est falsifiée par l'huile de chenevis, et par celle de poissons.

On reconnaît l'huile de lin à son odeur particulière; on constate sa pureté par l'emploi des réactions suivantes :

Par l'oléomètre Lefebvre; le procédé Maumené, elle élève la

température à 133°; par l'acide hypoazotique (procédé Poutet), elle devient rose pâle; par l'acide sulfurique (procédé Heydenreich), elle devient brun noir; par l'ammoniaque (procédé Fauré), elle devient jaune foncé, et donne un savon épais et homogène.

Les réactions méthodiques de M. Crace-Calvert fournissent également le moyen de reconnaître la nature et la pureté de l'huile de lin. Par ces procédés la présence de l'*huile de pois* est nettement décelée; quant à l'huile de chenevis, elle sera reconnue par la soude caustique agissant après l'action de l'acide azotique, ainsi qu'après l'eau régale (voir le tableau).

M. Cailletet, dans son mémoire, ne donne aucun procédé pour reconnaître la nature et la pureté de l'*huile de lin*.

Je joins aux moyens indiqués ci-dessus, des réactions nouvelles, qui permettront, non-seulement, de reconnaître la pureté des huiles de lin, mais encore de distinguer entre elles les huiles de provenance différente.

J'ai soumis à l'analyse, les 4 huiles de lin commerciales suivantes :

L'huile de lin du nord de la France, dite du pays. (Jaune d'or).

» » de Bayonne. (Jaune d'or).

» » de l'Inde. (Jaune clair pâle).

» » d'Angleterre. (Jaune d'or sale).

Huile de lin du nord de la France ou *huile du pays*.

Bisulfure de calcium. Emulsion jaune d'or ne se décolore pas.

Chlorure de zinc. Sans agitation, taches vertes bleuâtres. — Avec agitation, coloration bleu verdâtre, se fonçant et devenant vert bleuâtre.

Acide sulfurique. Sans agitation, rouge brun. — Agitation, l'huile se rassemble en grumeleaux *brun rouge* très-foncés, paraissant *noirs*. Le fond est rouge brun. — Par le repos la teinte noire disparaît pour faire place au *brun rouge* très-foncé.

Bichlorure d'étain fumant. Sans agitation, coloration brune, puis vert bleuâtre. — Avec agitation, coloration d'abord brun

verdâtre clair, puis le ton verdâtre disparaît ; l'huile pendant ce temps devient très-épaisse et *gris brun sale*. En continuant d'agiter, la couleur passe au gris sale, la masse ne se solidifie pas, et présente l'aspect d'une masse grise mouchetée de petits points noirs. L'acide sulfurique, versé sur cette masse, la colore en jaune verdâtre, passant par l'agitation au brun rouge sale. L'acide liquéfie la masse qui se résolidifie au bout de quelques heures.

Acide phosphorique. A froid, émulsion verdâtre, passant presque de suite au jaune-paille sale. — A chaud, coloration jaune clair, mousse grise noirâtre, abondante effervescence.

Per-nitrate de mercure. Agitation ; l'huile se décolore pour devenir *jaune-paille* ; il se forme un magma gélatineux contenant des filaments jaunes bruns.

Acide sulfurique. Coloration *rouge brun*, devenant *brun rouge*, agitation ; coloration *brun sépia clair*, et dégagement de vapeurs nitreuses. Le précipité blanc de sulfate de mercure se mêle au magma ci-dessus et forme un caillot *gris sale*, ayant la consistance du gluten. La coloration *brun sépia* devient *jaune sale* au bout de quelque temps.

Potasse. Emulsion *jaune pâle* à froid et à chaud.

Ammoniaque. Emulsion *jaune clair*, à chaud mousse *jaune*.

Huile de lin de Bayonne.

Bisulfure de calcium. Emulsion jaune d'or ne se décolore pas.

Chlorure de zinc. Sans agitation. Taches vertes bleuâtres. — Avec agitation coloration vert bleuâtre, se fonçant et devenant bleu verdâtre, et finalement vert clair, se rapprochant par là de la teinte donné avec l'huile de lin de l'Inde.

Acide sulfurique. Mêmes réactions qu'avec l'huile du Nord.

Bichlorure d'étain fumant. Sans agitation et avec agitation. Mêmes coloration qu'avec l'huile de lin du Nord, seulement l'huile se solidifie en très-peu de temps. Par l'acide sulfurique, coloration jaune, la masse se ramollit et se colore en *brun rouge foncé* ; les bords sont d'un jaune rougeâtre vif.

Au bout de quelques heures de contact, il se produit une coloration violacée très-nette.

Acide phosphorique. Emulsion verdâtre devenant de suite jaune-paille sale. — A chaud coloration jaune clair, mousse grise.

Per-nitrate de mercure. Mêmes colorations qu'avec l'huile du Nord. Magma gélatineux, effervescence avec dégagement de vapeurs nitreuses. L'acide sulfurique donne les mêmes colorations. Le magma se coagule comme la fibrine; le liquide dans lequel il nage est jaune rougeâtre.

Potasse. A froid émulsion jaune d'or, idem. à chaud.

Ammoniaque. A froid émulsion jaune d'or clair. — A chaud mousse blanche.

Huile de lin de l'Inde (très-peu colorée).

Bisulfure de calcium. Emulsion jaune d'or (plus pâle que les précédentes) et ne se décolore pas.

Chlorure de zinc. Sans agitation pas de coloration. — Agitation, coloration jaune verdâtre pâle, devenant gris verdâtre sale. L'huile devient épaisse.

Acide sulfurique. Sans agitation, taches jaune orangé passant rapidement au rouge brun très-foncé. — Agitation, pas de grumeaux compacts comme avec les précédentes. — Masse filandreuse se rassemblant par l'agitation en une seule masse.

Bichlorure d'étain fumant. Sans agitation, coloration jaune rougeâtre sans trace de vert bleuté. — Avec agitation, coloration jaune rougeâtre. L'huile devient épaisse et se solidifie entièrement en donnant une masse filandreuse jaune rougeâtre. L'acide sulfurique fonce la couleur, ne liquéfie pas la masse et fait prendre à cette dernière au bout de quelques heures une teinte verdâtre.

Acide phosphorique. A froid, émulsion jaune pâle. — A chaud, mousse gris noirâtre.

Per-nitrate de mercure. Décolore un peu l'huile; formation d'un magma gélatineux blanc jaunâtre, avec veines jaune foncé.

Acide sulfurique. Agitation, coloration jaune rouge, rouge brun, brun rouge. Le précipité blanc se mêle au magma pour former une masse glutineuse grise mouchetée de noir, nageant dans un liquide jaune sale.

Potasse. Emulsion blanc jaunâtre.

Ammoniaque. Emulsion *jaune pâle*. — A chaud, mousse *blanche*.

Huile de lin d'Angleterre. (Huile reposée).

Bisulfure de calcium. Emulsion jaune d'or vif ne se décolore pas.

Chlorure de zinc. Faible coloration; l'huile reste jaune, mais jaune moins foncé.

Acide sulfurique. (2 gouttes pour 15 à 20 gouttes d'huile) sans agitation, veines brun clair, puis brun verdâtre, puis brun rougeâtre.

Avec agitation. Coloration vert clair sale, vert bleuâtre sale, vert jaune sale. Le centre devient brun verdâtre foncé, la circonférence est vert jaunâtre; deux gouttes d'acide de plus font passer la couleur au brun rouge, la surface alors prend un ton gris bleuâtre.

Bichlorure d'étain fumant. Veines jaune brunâtre, quelques veines vertes. Agitation, coloration bien transparente terre de sienne; la masse s'épaissit assez vite et donne une masse filandreuse *brun clair*. — L'acide sulfurique fonce la couleur.

Acide phosphorique. A froid, émulsion jaune, jaune vert, vert jaune, verte, vert bleuâtre, vert tendre. — A chaud, coloration jaune devenant jaune rougeâtre, puis brune, foncée au centre, mousse grise noirâtre.

Per-nitrate de mercure. Décoloration et coloration vert d'eau clair, puis jaune clair épaisse. — L'*acide sulfurique* fonce la couleur jaune.

Potasse. Savon jaune clair homogène veiné de gris.

Ammoniaque. Emulsion non-homogène, bulleuse, jaune clair.

Huile d'œillette.

Appelée aussi *huile blanche* ¹.

Extraite par expression des graines de pavot (*papaver somniferum*).

Elle ressemble à l'huile d'olive par son aspect et sa saveur.

Presque incolore — sa densité = 0.9249 à 15°.

Elle se solidifie à — 18°; l'huile gelée conserve longtemps cet état à — 2°.

Elle se dissout dans 25 parties d'alcool froid, et 6 d'alcool bouillant. Elle se mêle en toute proportion avec l'éther.

Elle ne participe en rien des propriétés narcotiques de l'opium.

Falsifications. L'huile d'œillette dite fine du Nord, servant à l'alimentation ne peut-être mêlée qu'avec l'*huile de sésame* bon goût, et non avec celle d'*arachide*.

On pourrait encore la mélanger avec l'*huile de faine*.

On reconnaîtra la nature et la pureté de cette huile :

1° Par son mélange avec l'*huile d'olive* ou celle d'*amande douce*, elle formera le *chapelet* par l'agitation saccadée.

2° Par la coloration jaune clair qu'elle prend avec le réactif Boudet. Le même réactif colore en rose l'*huile de faine*.

3° Par l'acide sulfurique (Heydenreich); coloration jaune serin, jaune terne; le même réactif colorant l'*huile de sésame* en rouge vif.

4° Par l'ammoniaque (Fauré), coloration jaune pâle, consistance peu épaisse; savon grenu.

5° Par l'oléomètre Lefebvre, l'alcoomètre Gay-Lussac.

6° Par l'élévation de température au moyen du mélange avec l'acide sulfurique (Maumené et Felbing).

¹ On distingue deux qualités d'huile d'œillette : l'*huile comestible* qu'on appelle *huile blanche*, et l'*huile à fabrique* qu'on appelle *huile rousse*. La 1^{re} est le produit d'une graine de choix et d'une 1^{re} pression; tandis que l'huile à fabrique est le résultat ou d'une 2^e pression, ou d'une qualité de graine de 2^e choix.

7° Par le procédé *Behrens*, l'huile d'œillette se colore en rouge brique, l'huile de *sésame* en *vert-pré* foncé.

8° Par les procédés de M. Crace-Calvert : l'acide sulfurique de 1.475; l'acide azotique de 1.180; le mélange des deux acides; l'eau régale; la soude appliquée après action de l'eau régale.

9° Par les procédés de M. Caillalet : l'huile traitée par le 1^{er} moyen à 16 ou 17°, passe à la couleur saumon, l'acide ne se colore pas.

Traitée par le 2°, elle se colore en rouge brique sale; par le 3°, à la sortie du bain, elle est couleur citron et passe en se refroidissant au jaune orangé; par le 4°, la mousse est orange très-foncé, devient très-volumineuse et dépasse les bords du verre dont elle sort en partie.

Si l'huile d'œillette est mélangée avec l'*huile de sésame*, elle passe au rouge, par le 1^{er} procédé et l'acide se colore en jaune *infusion de safran*. Si elle est mélangée avec l'huile de faine, elle passe au rouge plus ou moins foncé et l'acide ne se colore pas. Le meilleur de tous ces caractères est sans contredit celui de M. Behrens, surtout pour la fraude avec l'*huile de sésame*.

A tous ces caractères je joins les réactions suivantes :

(L'huile que j'ai examinée est l'*huile d'œillette de France*).

Bisulfure de calcium. Savon jaune vif ne se décolore pas.

Chlorure de zinc. Emulsion blanche et épaisse.

Acide sulfurique. Sans agitation, jaune clair. — Avec agitation, jaune légèrement foncé, acide en excès, *jaune orangé*.

Bichlorure d'étain fumant. Sans agitation, coloration jaune. — Avec agitation, coloration jaune ne changeant pas. L'huile s'épaissit rapidement et finit par se solidifier en une masse de consistance mielleuse, jaune-paille d'Italie ou miel fin. — L'acide sulfurique fonce la couleur.

Acide phosphorique. A froid, émulsion blanche légèrement jaunâtre; à chaud, très-faible coloration.

Per-nitrate de mercure avec l'huile, liquide lactescent légèrement jaunâtre et très-homogène. La masse s'épaissit ensuite.

Acide sulfurique. Veines jaunes devenant brunes par l'agitation. Un excès d'acide sulfurique rend la masse *brun foncé*; ce qui n'empêche pas que par l'agitation on aperçoive le précipité blanc; au bout de quelques minutes, le liquide présente des reflets bleus-violacés, très-visibles sur un fond obscur.

Potasse. Emulsion lactescente grisâtre non-homogène, très-bulleuse.

Ammoniaque. Emulsion lactescente jaunâtre, très-bulleuse et très-liquide.

Huile de pavot blanc (presque incolore).

J'ai soumis également à l'action des mêmes réactifs, une huile dite de *pavot blanc*, qui m'a été envoyée du Nord avec l'huile d'œillette dite de France.

Cette huile d'ailleurs a beaucoup d'analogie avec l'huile d'œillette. Elle est produite par une espèce particulière de pavot.

Les réactions suivantes permettront de différencier cette huile de l'œillette ordinaire.

Bisulfure de calcium. Savon *jaune d'or vif*, devenant *jaune serin* par l'agitation.

Chlorure de zinc. Emulsion épaisse blanche légèrement jaunâtre.

Acide sulfurique. Sans agitation, jaune clair. — Avec agitation, jaune d'or, puis jaune orangé, puis orangé franc. L'huile s'épaissit beaucoup.

Bichlorure d'étain fumant. Coloration jaune rougeâtre immédiate; agitation, solidification rapide masse jaune de miel fin, comme l'huile d'œillette.

Acide phosphorique sirupeux. A froid émulsion jaune pâle. — A chaud coloration jaune clair, mousse grise.

Per-nitrate de mercure. Emulsion blanche légèrement jaunâtre, épaisse. — *Acide sulfurique*, coloration jaune et précipité blanc nageant dans un liquide jaune rougeâtre.

Potasse. Emulsion blanche très-légèrement jaunâtre.

Ammoniaque. Emulsion très-épaisse, blanc légèrement jaunâtre.

Huile de chenevis.

Appelée aussi *huile de chanvre*.

Extraite des graines du chanvre cultivé (*cannabis sativa*).

Fraîche, cette huile est *jaune verdâtre*; elle devient jaune avec le temps, son odeur est désagréable et sa saveur fade.

Sa densité à 15° est de 0.9252.

Elle s'épaissit à — 15° et se concrète à — 27° 5.

Soluble en toutes proportions dans l'alcool bouillant, elle exige 30 p. d'alcool froid pour se dissoudre.

Employée pour l'éclairage.

Elle est généralement falsifiée par l'*huile de lin*, qui est toujours d'un prix moins élevé. — On a vendu de l'huile de chenevis qui contenait jusqu'à 80 p. % d'huile de lin; la couleur verte était donnée par le mélange des tourteaux, ou par l'indigo.

On reconnaît la nature de l'huile de chenevis :

1° A son odeur; 2° par l'oléomètre Lefebvre, l'alcoomètre Gay-Lussac; 3° par le procédé Maumené; 4° par la coloration brun verdâtre donnée par l'acide sulfurique; 5° par l'ammoniaque avec laquelle elle devient jaune épaisse et grenue.

(La suite au mois de Juin.)



RÉSUMÉ

des séances de la Société industrielle.

Séance du 26 Juin 1861.

Président : M. NICOLAS KOECHLIN.

Secrétaire : M. AUGUSTE DOLLFUS.

Dons offerts à la Société.

1. Le 6^e volume de l'enquête ouverte à l'occasion du traité de commerce avec l'Angleterre; de la part de Son Exc. le Ministre du commerce.

2. Cochenille et vernis de laque; brochure par M. Henri Violette.

3. Plusieurs paires de sabots, par M. Marconot, fabricant de sabots à Belfort. M. Marconot se présentant au concours comme ayant introduit une industrie nouvelle dans le Haut-Rhin; le comité de mécanique est déjà saisi de cette affaire.

Le procès-verbal de la réunion précédente est adopté sans observation.

M. le président communique ensuite la liste des dons offerts à la Société depuis la dernière séance.

Il est procédé au dépouillement de la correspondance, qui fournit les documents suivants :

M. Pronier, de Paris, adresse une note sur son système de transformation des combustibles en gaz pour le chauffage des fours et appareils industriels. Renvoi au comité de mécanique.

M. Burgenath soumet trois échantillons d'huile. Renvoi au même comité.

M. le baron de Lacrosse, secrétaire du Sénat, annonce à la Société qu'il a été passé à l'ordre du jour sur la pétition qu'elle a présentée au Sénat, concernant l'enseignement obligatoire.

M. le directeur des houillères de Ronchamp accuse réception des documents qui lui ont été envoyés relativement au concours

des chauffeurs. Il annonce en même temps que la Compagnie consent à couvrir encore les frais du concours de l'année prochaine, et qu'elle souscrit pour une somme de 1000 francs aux dépenses à faire, sous la direction de la Société, pour la propagation de l'emploi de la houille aux usages domestiques.

M. Ch. Lauth, d'Asnières, demande l'ouverture des trois bulletins cachetés qu'il a déposés à la Société les 21 Décembre 1860, 8 Janvier et 3 Mars 1861. Ces trois bulletins sont ouverts par le président, qui en donne lecture. Il ont tous trait au bleu d'aniline, et établissent clairement qu'aux dates de leur dépôt, M. Lauth avait déjà découvert cette nouvelle couleur. Renvoi au comité de chimie.

M. Raschig, de Thann, adresse à la Société un bulletin cacheté, qu'il la prie de conserver en dépôt. Ce bulletin est inscrit sous le N° 56.

Cette opération terminée, M. le président donne l'ordre d'introduire les chauffeurs auxquels la Société a décerné des prix dans sa séance générale de Mai. Après leur avoir adressé quelques paroles bienveillantes, il les engage à continuer de se rendre dignes par leur travail de la distinction que leur accorde la Société industrielle, et leur remet l'argent et les médailles qui leur sont destinés.

Travaux.

M. Ernest Zuber lit au nom de M. Iwan Zuber, le rapport de la commission nommée dans la séance précédente, pour examiner la proposition de M. Georges Steinbach relativement aux démarches à faire pour arriver à la modification de la loi sur les brevets d'invention. Le rapport conclut dans le sens de la note lue par M. Steinbach ; il est suivi d'un projet de lettre au Ministre, formulé par la commission. Sur l'observation de M. Zuber, que la commission n'était pas au complet lorsque la décision a été prise, la Société remet à la prochaine séance la discussion du rapport et du projet de lettre, la commission devant se réunir encore une fois jusque-là.

M. Emile Burnat, secrétaire du comité de mécanique, rend compte du concours des prix de 1861, relevant de ce comité. Seize concurrents se sont présentés. Sur ce nombre, trois seulement ont été jugés dignes de récompenses ; il en est deux ou trois autres au sujet desquels le comité n'a pas encore pu se prononcer ; mais le surplus a été écarté du concours comme ne répondant pas aux conditions du programme. L'assemblée décide l'impression du rapport.

M. Henri Schwartz, au nom du même comité, lit un rapport sur deux ouvrages traitant de la filature de la laine peignée et présentés au concours, l'un par M. C. Leroux, l'autre par M. Harel. Le premier de ces ouvrages ayant déjà été soumis au jugement d'une autre Société, a été écarté du concours. Le second est un traité à peu près complet de la filature de laine pour filés mérinos qui se tissent en écriu. Le rapporteur regrette de voir certaines parties un peu écourtées ; il regrette aussi l'absence de planches et de dessins détaillés des machines employées dans la filature de laine ; mais, reconnaissant néanmoins à l'ouvrage de M. Harel un mérite très-réel, il conclut à ce qu'il soit décerné à l'auteur une médaille d'argent, et à l'insertion du rapport dans le Bulletin. Adopté.

M. Schneider, au nom de M. Schützenberger, lit un rapport du comité de chimie sur un mémoire présenté au concours, traitant des falsifications des corps gras en général et des huiles en particulier. L'auteur du mémoire propose une nouvelle méthode de dosage et d'essai des huiles. Sans avoir réalisé un progrès marquant, son travail est cependant une œuvre fort utile, que l'on consultera souvent avec fruit. Le comité propose de décerner à l'auteur une médaille d'argent et d'imprimer dans le Bulletin son mémoire suivi du rapport auquel il a donné lieu. Adopté. — M. le président ouvre le bulletin cacheté accompagnant le mémoire, et proclame le nom du lauréat : M. Th. Chateau, chimiste au Muséum d'histoire naturelle à Paris.

M. H. Koechlin, au nom du comité de mécanique, lit un rap-

port sur un mémoire du concours des prix, relatif à la fabrication, dans le Haut-Rhin, de briques à meilleur marché que celles aujourd'hui en usage. L'auteur, sans résoudre la question, a produit un travail rédigé dans un excellent esprit, avec beaucoup de données pratiques qui pourront être d'une utilité incontestable. Le comité propose de lui décerner une médaille d'argent et d'imprimer dans le Bulletin son mémoire suivi du rapport dont il est l'objet. M. le président ouvre alors le bulletin cacheté joint au mémoire, et nomme M. Arogé, ancien manufacturier à Pont-à-Mousson.

M. A. Zündel, chargé par le comité d'histoire naturelle de l'examen du concours ouvert pour la plantation du houblon dans l'arrondissement de Mulhouse, n'ayant pu assister à la séance, a fait remettre son rapport, dont il est donné lecture par le secrétaire. Après quelques détails sur la culture du houblon et après avoir fait ressortir les avantages qu'elle présente, le rapporteur propose de décerner, à titre d'encouragement, une médaille de bronze à M. J. Freund, brasseur à Saint-Louis, qui a rempli les conditions du programme, et de laisser le même prix au concours pour l'année 1862. Adopté.

M. Emile Burnat, au nom de M. Ziegler, lit un rapport du comité de mécanique sur deux compteurs à eau et sur un mémoire traitant du même sujet, envoyés au concours. — Le premier de ces appareils, de MM. Chodwick et Frost, de Manchester, n'a pas pu fonctionner, appliqué à une machine à vapeur ; le modèle envoyé étant de dimensions trop réduites. Mais le comité ayant déjà expérimenté des compteurs basés sur le même principe, n'a pas jugé celui-ci digne de récompense. — Le second, de MM. A. Nallard et C^e, est d'une construction solide et à l'abri d'une prompte usure. Mais le comité trouve que cet appareil ne pourra jauger exactement l'eau qu'autant que la pression y sera très-sensiblement constante. — Quant au mémoire portant pour devise : *suscipere et finire*, et dont l'auteur est inconnu, le rapporteur regrette que l'appareil qui y est décrit, et qui paraitt résou-

dre le problème, n'ait pas été envoyé à la Société pour subir l'essai exigé par le programme. — Le rapporteur termine en déclarant qu'il n'y a lieu de décerner aucune récompense, et en demandant l'impression de son rapport. Adopté.

Sur la demande du comité de chimie, l'assemblée autorise l'adjonction à ce comité de MM. Daniel Dollfus et Moerlen.



Séance du 31 Juillet 1861.

Président : M. NICOLAS KOECHLIN.

Secrétaire : M. CHARLES THIERRY-MIEG fils.

Dons offerts à la Société.

1. Colle albuminoïde végétale ; de la part de M. Hanon
2. Cristallisation de divers sels et extraction du sulfate de soude par le froid artificiel ; de la part de M. Carré.
3. Le *Calendrier du cultivateur* en Algérie ; de la part de M. Wallier.
4. *Guide pratique du fabricant* ; de la part de M. E. Barraud.
5. La nouvelle loi des Etats-Unis ; du même.
6. Société littéraire et scientifique de Castres.
7. Le *Fibrilia* ; de la part de M. Alexandre Wattemare.
8. Institut polytechnique ; de la part de M. Lutherean.
9. Extrait du journal la *Célébrité* ; de la part de M. Jobard.
10. Notice sur les appareils de chauffage ; de la part de M. Lebas, inspecteur d'académie.
11. Le 45^e rapport du directeur de l'Asile agricole de Cernay.
12. Répertoire archéologique du département de l'Aube ; de la part de M. le Ministre de l'instruction publique.
13. *De l'ancienneté de l'homme* ; de la part de M. Collomb.
14. Bulletin des travaux de la Société libre d'émulation, du commerce et de l'industrie de la Seine-Inférieure.

15. Récit analytique des travaux de l'académie impériale de Rouen, pour l'année 1859-1860.

16. Plante de coton ; envoi de M. Griess-Traut, à Alger.

17. Un second envoi du Sahara algérien ; de la part de M. Edouard Zickel, lieutenant d'artillerie, directeur des sondages artésiens dans le Sahara oriental (province de Constantine). On y remarque notamment des poissons contenus dans une fiole, et qui ont été rejetés vivants par la nappe jaillissante du puits de Ramra (Aïn Tala), à 12 kilomètres nord de Tougourt ; ce puits a une profondeur de 45 mètres ; il débite par minute 2800 litres d'eau à 23°,7.

Enfin différents échantillons de roches et de minéraux qui offrent un grand intérêt.

Le procès-verbal de la séance précédente est approuvé sans observation.

Le président communique ensuite la liste des dons offerts à la Société depuis sa dernière réunion. — Des remerciements sont votés aux donateurs de ces différents objets.

M. le président informe encore l'assemblée que le conseil d'administration a chargé M. le Dr Penot de rédiger la notice nécrologique sur M. Edouard Schwartz, si subitement enlevé à l'affection de ses collègues ;

Qu'un bulletin cacheté, relatif à une invention nouvelle, a été déposé par M. Albert Schlumberger, chimiste ;

Et que M. Ehram, archiviste de la ville, vient de remettre les tableaux statistiques demandés par le Ministre de l'instruction publique. Des remerciements seront adressés à M. Ehram pour ce travail, qui doit servir à la description scientifique de la France.

Correspondance.

M. Wilbard, de Mannheim, annonce une nouvelle composition d'albumine et demande à concourir pour le prix offert par la Société, mais sans que son procédé soit rendu public. Il lui a été répondu que la Société s'est réservé le droit de publier tout ce qu'on lui envoie.

M. Wallier, d'Alger, fait savoir qu'il a consigné au Havre, chez MM. Huet et C^e, cent balles de coton provenant de la récolte de 1860 dans le département d'Alger. Le coton a été égrené, au moyen de Roller-gin perfectionné, dans une usine créée par M. Wallier.

M. Alexandre Vattermare annonce l'envoi d'une brochure sur le *Fibrilia*. Renvoi au comité de commerce.

M. Ferdinand Sengerlin, de Mulhouse, annonce l'intention d'envoyer une machine à limer, de son invention, pour laquelle il voudrait trouver acquéreur. Il lui a été répondu qu'il ne devait pas envoyer son appareil avant de s'être fait breveter.

MM. Rastit, Chateau et Arogé remercient la Société au sujet des médailles d'argent qu'elle a bien voulu leur décerner. M. Freund, de Saint-Louis, adresse aussi ses remerciements au sujet de la médaille de bronze qui lui a été accordée pour la culture du houblon.

M. Guthmann, de Colmar, adresse un mémoire formant le complément de celui qu'il a déjà envoyé en Août 1860, sur la *vitesse convenable au maximum d'effet pour les moteurs hydrauliques*. Renvoi au comité de mécanique.

M. Wurmser, instituteur libre à Frimbach, envoie un mémoire sur l'instruction primaire obligatoire. Dépôt aux archives.

M. Perpigna, représentant de MM. Chadwick et Frost, de Manchester, affirme que le compteur à eau inventé par ces messieurs n'est pas soumis aux irrégularités que le rapporteur avait signalées, quand il s'agit de mesurer l'eau sous l'action des chocs des pompes alimentaires. Renvoi au comité de mécanique.

M. Merklen-Boehm, à Mulhouse, dépositaire de fourneaux économiques pour la cuisine, demande que la Société ouvre un concours entre les différents détenteurs d'appareils de chauffage à la houille pour les usages domestiques. Renvoi au comité de mécanique.

MM. Brunfaut frères proposent de remplacer l'albumine, dans

le fixage des couleurs, par une autre substance. Renvoi au comité de chimie.

M. le Ministre de l'instruction publique adresse des félicitations à la Société industrielle pour avoir créé un comité d'histoire et de statistique qui s'occuperait du répertoire archéologique du Haut-Rhin.

M. le Préfet du Haut-Rhin demande à la Société, pour les transmettre au Ministère, des observations sur les appareils à vapeur. Ce travail sera fourni dès qu'on aura complété les renseignements à recueillir.

Le même magistrat adresse les bulletins N^{os} 1 et 2 du catalogue des brevets d'invention pris en 1861.

M. Dolot, de Mulhouse, demande à être secondé dans la création d'un établissement pour la fabrication de fourneaux économiques destinés à brûler de la houille. Il lui a été répondu que la Société ne peut s'occuper de questions d'argent.

Travaux. .

M. Charles Nægely, au nom du comité de mécanique, donne lecture du rapport qu'il a fait, en collaboration de M. Camille Schoeu, sur deux dynamomètres totalisateurs, envoyés au concours par MM. Moison et Noury. Le rapport conclut à ce qu'il soit décerné une médaille d'argent à M. Moison et une médaille de bronze à M. Noury, à titre d'encouragement. Le comité demande en outre l'insertion au Bulletin du rapport de MM. Nægely et Schoeu. Ces conclusions sont adoptées.

M. Oscar Koechlin, au nom du comité d'histoire naturelle, lit un rapport sur un ouvrage envoyé au concours par M. Kampmann père, pharmacien, vice-président de la Société d'histoire naturelle de Colmar, et ayant pour titre : *Catalogue des coléoptères du bassin du Rhin alsacien et badois*. Le rapport conclut à ce qu'il soit décerné une médaille de bronze à M. Kampmann, et à ce que le prix soit maintenu au concours.

M. Henri Koechlin, au nom d'une commission spéciale, lit le

rapport qu'il a été chargé de présenter sur la boulangerie de M. Scheidecker, de Mulhouse, et sur la panification du gluten.

— Quant à la panification du gluten et à une brochure adressée à ce sujet par M. Alfred Ring, la commission juge que cet objet ayant déjà été soumis au Ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, la Société industrielle n'a pas à s'en occuper. Adopté. L'insertion du rapport au Bulletin est prononcée.

Sur la proposition d'un membre, la Société décide encore que le rapport de M. Henri Koechlin renfermant d'excellents conseils aux boulangers de la ville, sera inséré dans l'*Industriel alsacien*, pour arriver plus sûrement à la connaissance de ceux qu'il concerne.

M. le D^r Weber lit une notice sur des envois faits par M. le lieutenant d'artillerie Zickel, directeur des sondages artésiens dans le Sahara oriental (province de Constantine). Nous en avons déjà parlé au commencement de ce compte-rendu.

L'ordre du jour appelle la discussion du mémoire de M. George Steinbach sur les brevets d'invention ; mais, vu l'absence de plusieurs des membres les plus compétents dans cette question, l'assemblée renvoie la discussion à une prochaine séance.

M. le président annonce que, sous le patronage officieux de la Société industrielle, M. Fries réunit par souscription les fonds nécessaires à la création à Mulhouse d'une école de tissage, qu'il compte entreprendre et diriger à ses risques et périls.

M. Klenck vient prendre place au bureau et lit successivement deux rapports faits, l'un, au nom du comité d'histoire et de statistique, sur le médailler de la Société ; l'autre, au nom de la commission du musée, sur la nouvelle organisation à donner à ce musée. Sur les observations de plusieurs membres, la discussion de ce dernier rapport est renvoyée à une prochaine séance.

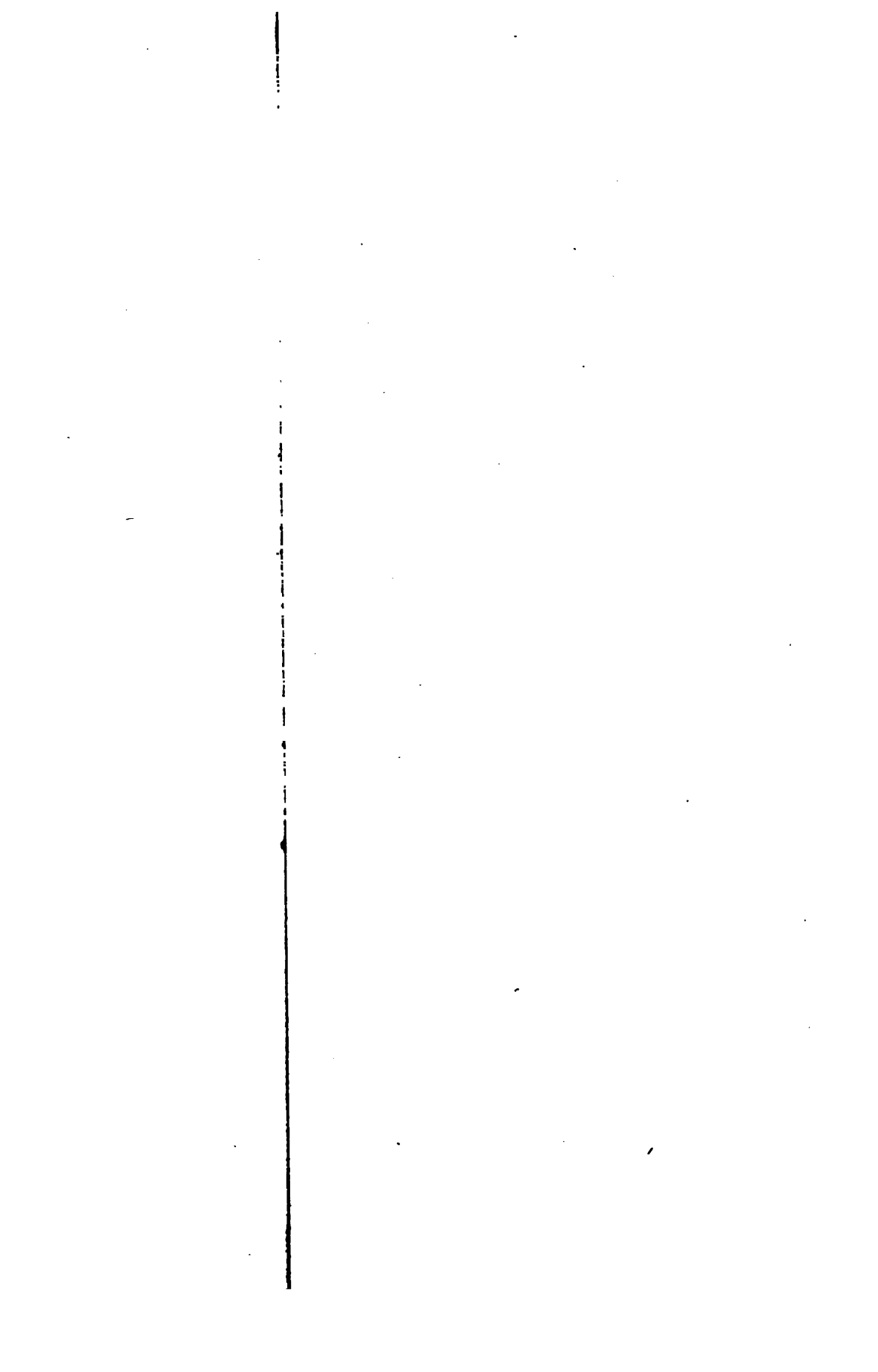
M. Auguste Dollfus, au nom du comité de mécanique, lit un rapport sur l'emploi des graisses d'asphalte de Pechelbronn pour éviter les incrustations des chaudières à vapeur. La Société, adoptant les conclusions du rapport, décide que des remerct-

ments seront adressés à M. Lebel et à M. Corenwinder, inventeurs de ce procédé de préservation, et que le rapport sera inséré au Bulletin.

Ballottages.

Sont nommés : membre ordinaire, M. Léon Viellard, et membre correspoudant (avec bulletin), M. Fréd. Zurcher, lieutenant de vaisseau en retraite, à Toulon.





BULLETIN

DE

LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(Juin 1862.)

RAPPORT

présenté par M. J. DELBOS, au nom du comité d'histoire naturelle, sur les puits artésiens du Sahara algérien et sur les collections envoyées à la Société par M. le lieutenant d'artillerie ZICKEL, directeur des sondages. — Séance du 2 Février 1862.

MESSIEURS,

L'art de creuser des puits pour obtenir des eaux jaillissantes remonte, dans les déserts du Nord de l'Afrique, à une haute antiquité. Dès le sixième siècle de notre ère, il en est fait mention dans les écrits d'Olympiodore. Au quatorzième siècle, l'historien arabe Ibn-Khaldoun en parle également. Dans les temps modernes, le voyageur Shaw, au commencement du siècle dernier, décrivait dans ses ouvrages les résultats obtenus par cette industrie.

Nous pouvons nous faire une idée des moyens employés pour creuser ces puits par les procédés barbares qui sont encore en usage dans la partie orientale du Sahara algérien. Tout le travail se fait à la main et à l'aide des outils les plus grossiers : une petite pioche à manche court, un panier ou couffin fixé à une corde pour remonter les déblais. C'est pourtant avec ces faibles ressources que les Arabes sont parvenus à creuser des puits qui

atteignent jusqu'à 80 mètres de profondeur. Seulement, on ne peut songer sans frémir au prix de quels efforts et de quels périls ces profondeurs ont été atteintes.

Les puisatiers ou plongeurs forment, sous le nom de *r'tass*, une corporation assez nombreuse. Ils jouissent de certains privilèges et d'une considération particulière qui les attachent à leur pénible métier. Obligés de travailler à peu près constamment sous l'eau, et souvent sous des colonnes de 40 et 50 mètres, quelques uns périssent suffoqués ; la plupart succombent de phthisie au bout de peu d'années. La durée de l'immersion varie entre deux et trois minutes, et la journée de chaque plongeur comporte quatre voyages sous l'eau, dont le produit total est, au maximum, lorsque la profondeur atteint une quarantaine de mètres, l'extraction de 30 à 40 litres de déblais. Dans de telles conditions, le creusage ne peut marcher que bien lentement ; aussi, plusieurs puits ont-ils exigé jusqu'à quatre et cinq années de travail, et l'on comprend que l'un d'entre eux, celui de Tamerna, ait été payé aux ouvriers à raison d'une mesure de blé par mesure de terre extraite.

Il ne faut pas, du reste, des difficultés bien sérieuses pour paralyser totalement les efforts des puisatiers arabes. Les premières nappes jaillissantes arrêtent d'ordinaire les travaux par la résistance qu'oppose aux plongeurs la force ascensionnelle de l'eau ; la rencontre d'une couche un peu dure, à une certaine profondeur, est un obstacle qui ne saurait être vaincu avec les faibles moyens de l'industrie locale ; enfin, l'invasion si fréquente des sables dans ces terrains meubles, nécessite des curages pénibles et souvent infructueux. C'est par ces diverses causes que beaucoup de puits sont demeurés inachevés, alors qu'ils avaient atteint 40 ou 50 mètres de profondeur et qu'il ne restait plus que quelques mètres à traverser pour arriver aux grandes nappes jaillissantes.

Les puits creusés par les *R'tass* sont tous d'un petit diamètre ; leur section est carrée et de 0^m.60 à 0^m.90 de côté. Les parties exposées aux éboulements sont seules protégées par un grossier cof-

frage, composé de cadres superposés et mal assemblés de bois de palmier refendu. Aussi leur existence n'est-elle pas de longue durée. Tôt ou tard le boisage pourri cède à la pression des terres éboulables qu'il contenait; les sables font irruption, l'écoulement de l'eau s'arrête, et si, ce qui arrive le plus souvent, les plongeurs ne parviennent pas à réparer ces désastres, il ne reste plus, à la place de ces puits qui répandaient la fécondité autour d'eux, qu'un trou rempli d'une eau morte et corrompue, d'une boue infecte formée par des débris macérés de palmiers et d'autres matières organiques.

La plupart des oasis du Sahara ne doivent pourtant leur existence qu'à ces puits. Sans eau, il n'est pas de vie possible au désert, et pour une source qui tarit, un centre de population disparaît. Le palmier, suivant un dicton arabe, vit *le pied dans l'eau et la tête dans le feu*; sans eau, il périt, et, avec lui, les cultures qui ne sont possibles que sous son bienfaisant abri. Des ruines nombreuses attestent l'existence de villages et même de villes importantes, dont la destruction n'a pas eu d'autres causes; et peu à peu ces vestiges d'une prospérité éteinte disparaissent eux-mêmes, engloutis par la nappe toujours menaçante des sables du désert.

Un état de choses aussi précaire, dans un pays acquis à la France, nécessitait une intervention active du génie européen. Déjà, en 1848, un premier forage avait été tenté à Biskra et poussé sans succès jusqu'à une profondeur de 81 mètres. C'est en 1856, et par l'initiative du général Desvaux, que fut inaugurée une ère nouvelle, qui, dans un avenir prochain, aura transformé l'aspect du désert. Le général Desvaux raconte, dans un de ses rapports au Gouverneur général de l'Algérie, les circonstances dans lesquelles sa détermination fut prise; ce fut en 1854, à Sidi-Rached, au Nord de Touggourt : « Le hasard m'avait conduit, écrit-il, « au sommet d'un mamelon de sable qui domine l'oasis entière. « Vous dire l'impression que me causa la vue de cette oasis est « impossible : à ma droite, les palmiers verdoyants, les jardins

« cultivés, la vie en un mot ; à ma gauche, la stérilité, la désolation, la mort ! Je fis appeler le scheik et les habitants, et l'on m'apprit que ces différences tenaient à ce que les puits du Nord étaient comblés par le sable, et que les eaux parasites empêchaient de creuser de nouveaux puits ; encore quelques jours, et cette population devait se disperser . . . Je compris en ce moment les féconds résultats que pourraient donner dans cette contrée les travaux artésiens, et, grâce à vous, Monsieur le Gouverneur général, qui avez bien voulu accueillir mes propositions, leur donner un appui, la vie sera rendue à plusieurs oasis de l'Oued R'ir, et l'avenir renferme les espérances les plus magnifiques. »

Et l'avenir, en effet, a tenu ses promesses, comme nous le verrons bientôt.

Pour bien comprendre la nature et l'importance des travaux entrepris à partir de cette époque, il est indispensable de jeter un coup d'œil rapide sur la constitution orographique et géologique de l'Algérie, particulièrement dans les districts où s'accomplissent maintenant de grands travaux de sondages artésiens. Nous puiserons donc dans les mémoires spéciaux les renseignements qui suivent.

La partie septentrionale ou littorale, le Tell algérien, est une région montagneuse coupée de vallées, de vastes plateaux, de sommités plus ou moins abruptes. La largeur de cette zone accidentée est variable ; elle atteint son maximum, 250 kilomètres, sous le méridien de Constantine. Des terrains variés, à couches généralement très-tourmentées, entrent dans sa composition. Sur le littoral, ce sont d'abord des roches schisteuses anciennes, auxquelles succèdent, vers le Sud, des grès probablement triasiques ; dans l'intérieur du massif, ce sont les roches calcaires des terrains crétacés qui dominent de beaucoup ; mais il y a aussi des calcaires de l'époque jurassique et d'autres de la période nummulitique. Çà et là, à Smendou, puis au Sud de Constantine et à El-Outaïa se trouvent des petits bassins et des lambeaux de ter-

rains tertiaires moyens. C'est au pied du versant méridional de cette région accidentée que commence le Sahara. Des derniers contreforts des monts Aurès, cette région apparaît comme une plaine sans limites, dont les lointains se confondent avec le ciel à l'horizon, et dont la monotonie n'est interrompue que par de légers mouvements du sol, à peine visibles dans l'éloignement, et par les masses vertes des palmiers des oasis.

Le Sahara est une énorme dépression qui a été comblée à une époque géologiquement très-récente, pendant la période quaternaire, et dont le sol va s'abaissant de l'Ouest, où il atteint 500 à 600 mètres d'altitude, vers l'Est, où sa surface descend, dans la partie désignée sous le nom de Sahara oriental, jusqu'à 86 mètres au-dessous du niveau de la mer. Des terrasses littorales, alignées parallèlement au pied des monts Aurès, indiquent les lignes des anciens rivages. Des sables identiques à ceux que rejette actuellement la Méditerranée, et mélangés comme eux, sur beaucoup de points, d'une coquille qui pullule encore dans cette mer, le *Cardium edule*, marquent également les contours de l'ancienne mer. D'après M. Laurent, cette région ne serait qu'un ancien golfe, dont l'ouverture aurait été située vers Gabès, dans la régence de Tunis, de sorte que, pendant la période quaternaire, le Tell aurait formé une grande presqu'île s'avancant dans la Méditerranée, de l'Ouest vers l'Est, ou séparant peut-être deux vastes mers. On n'a que des renseignements fort incomplets sur les limites méridionales du grand désert, mais ceux que l'on possède tendent à établir qu'il est borné, vers le Sud comme vers le Nord, par des montagnes.

Ce vaste bassin a été comblé d'abord par d'énormes masses de poudingues formés aux dépens des montagnes voisines. Ces poudingues sont principalement composés de débris calcaires, entraînés violemment des massifs crétacés et roulés par des cours d'eau. Ils apparaissent partout vers la lisière septentrionale du Sahara, où ils recouvrent les roches secondaires et tertiaires, et s'enfoncent vers le Sud, au-dessous des masses plus récentes ;

leurs éléments s'atténuent à mesure qu'ils s'éloignent de leur point de départ et passent graduellement à l'état de sables fins. Au-dessus de ces poudingues s'étendent de puissantes successions de marnes, de sables et de limons plus ou moins agglutinés par des infiltrations gypseuses et souvent entremêlés de cristaux de chaux sulfatée. L'allure de ces dépôts, formés après la première période violente qui a donné lieu au transport des poudingues, est extrêmement irrégulière, et on retrouve, dans l'inconstance de la succession des matériaux dont ils sont composés, les preuves de l'extrême variabilité du régime des courants qui en ont entraîné et réparti les éléments. Ce sont ces derniers dépôts qui forment le sol du désert. De même que les poudingues, ils paraissent être venus du Nord et de l'Ouest. Enfin, il est probable que pendant cette période de remplissage, il y a eu un mouvement de bascule qui a relevé la partie occidentale du bassin et abaissé la partie orientale, dont les points les plus bas sont encore occupés par des marécages ordinairement desséchés et couverts d'efflorescences salines.

Le Sahara oriental, le seul dont nous ayons à nous occuper ici, commence aux environs de Biskra. A partir de ce point, son niveau s'abaisse graduellement vers le Sud, jusqu'à une vaste dépression marécageuse ou lac salé, en partie desséché, le Chott-Melr'ir, dans lequel se perdent plusieurs cours d'eau dont le lit est à peu près constamment à sec, les uns venant des montagnes du Nord, tels que l'Oued-Biskra et l'Oued-el-Arah; deux autres de l'Ouest, c'est-à-dire des parties hautes du Sahara vers El-Aghouat, l'Oued-Djedi et l'Oued-Itell. Au Sud du Chott-Melr'ir, dont le niveau descend jusqu'à 86 mètres au-dessous de la mer, le terrain se relève de nouveau, mais lentement, vers Ouargla, où il atteint une altitude de 105 mètres. La région située à l'Ouest du Chott-Melr'ir est l'Oued-R'ir; à l'Est, c'est l'Oued-Souf; au Nord, ce sont les Zibans, auxquels on arrive par des terrasses, telles que le Coudiat-el-Dohor, coupées par des ouvertures connues sous le nom de portes des Zibans.

Il y a dix ans, ce pays ne reconnaissait pas encore l'autorité de la France ; Biskra était un de nos postes avancés vers le Sud. En 1853, à la suite de la défaite du schérif qui avait déjà été chassé d'El-Aghouat, le M'zab et Ouargla faisaient leur soumission. L'année suivante, en 1854, le combat de Megarin nous donnait Touggourt, l'Oued-Souf et l'Oued-R'ir. En 1855, six colonnes, dirigées simultanément vers le Sud, parcouraient ces régions naguère ennemies et remuantes, maintenant tranquilles et qui, comprenant les bienfaits de la paix, faisaient à nos soldats l'accueil le plus sympathique. A la suite des démarches faites par M. le général Desvaux, un ingénieur associé de la maison Degoussée, M. Ch. Laurent, accompagnait la colonne conduite dans le Sahara oriental, et étudiait le pays au point de vue de l'établissement des puits artésiens. En 1856 enfin, un matériel de sondage arrivait dans l'Oued-R'ir et le premier puits était creusé. A la période de la conquête succédait une période de paix et de travaux utiles, qui devait nous attacher bientôt les habitants par la reconnaissance.

Dans cette campagne d'exploration, M. Laurent s'efforça de déterminer les allures probables des nappes souterraines, par l'étude du relief du sol ainsi que de sa constitution géologique, et par l'examen des sources et des puits existants. Selon l'opinion des Arabes, les eaux souterraines auraient un écoulement vers le Nord. M. Laurent admet l'hypothèse contraire ; il pense que les eaux s'infiltrent sur tout le pourtour du bassin Saharien, principalement dans les poudingues inférieurs qui en forment la lisière et qui représenteraient la grande couche aquifère. Ces eaux s'écoulent vers les points les plus bas, où elles sont soumises à la pression due à l'altitude supérieure des points d'infiltration ; elles suivraient, non une voie unique, mais les ondulations correspondantes à des séries de bassins étagés, se déversant les uns dans les autres, se subordonnant en outre, dans leur mouvement, à l'irrégularité de l'arrangement des matériaux plus ou moins perméables, de manière à se frayer différents chemins dans les

couches aquifères. Dans l'Oued-R'ir, la nappe aquifère atteint un de ses niveaux les plus inférieurs, environ 60 mètres au-dessous de la mer ; elle se relève ensuite vers le Nord, où elle atteint un niveau supérieur à celui de l'Océan, se conformant à peu près au relief superficiel du sol. Des puits jaillissants ayant été obtenus à une altitude de 56 mètres, M. Laurent admet que le succès est à peu près assuré partout où des forages seront pratiqués au-dessous de ce niveau, et qu'il suffira de creuser plus ou moins, selon la manière dont les matériaux des couches se sont subordonnés dans les profondeurs du sol, pour atteindre les eaux jaillissantes. Vers le Sud, ces eaux atteignent un niveau supérieur, puisque l'oasis de N'Gouça, située à 96^m d'altitude, possède jusqu'à 25 puits artésiens d'une profondeur de 50 mètres, et que l'oasis d'Ouargla, avec ses 150,000 palmiers, en possède également un grand nombre. Du reste, il est maintenant établi que ces puits ne sont pas alimentés par une nappe unique, et que, suivant les circonstances locales, la sonde peut rencontrer un nombre plus ou moins grand de sources jaillissantes.

Si l'on se reporte à l'année 1856, c'est-à-dire à l'époque où furent inaugurés, dans le Sahara oriental, les premiers sondages artésiens par les méthodes européennes, cette vaste région apparaît comme très-imparfaitement et surtout très-inégalement pourvue d'eau. Dans la partie septentrionale des Zibans, les oasis étaient nombreuses, parce que les eaux courantes de l'Aurès étaient utilisées pour l'irrigation. Mais, dès qu'on avait franchi l'Oued-Djedi en venant de Biskra, on entrait dans le petit désert de Morrian, et pendant les 80 kilomètres qu'il fallait parcourir dans ces solitudes pour atteindre les premières oasis de l'Oued-R'ir, on ne trouvait de puits qu'en un point, sur l'Oued-Itell. A partir de M'raier, dans l'Oued-R'ir, les oasis se rapprochent, mais la plupart sont en décadence, et beaucoup sont menacées d'une destruction complète, parce que les puits sont en partie comblés et que les ressources des indigènes ne leur permettent pas d'en creuser de nouveaux. De Blid-el-Amar il y a 100 kilo-

mètres jusqu'à N'Gouça, et sur ce trajet il n'existe que trois puits. En se transportant de Biskra dans une autre direction, vers l'Oued-Souf, les choses se présentent sous un aspect encore plus triste. Jusqu'à El-Faïd, sur une distance de 100 kilomètres, le sel est un limon argileux, qui serait d'une admirable fécondité s'il pouvait être irrigué ; mais il n'existe que des puits ordinaires, presque partout insuffisants. Au-delà d'El-Faïd, ce limon devient tout-à-fait sablonneux. et donne naissance à des dunes qui prennent un énorme développement dans le Souf. Dans tout cet espace, ainsi qu'entre le Souf et l'Oued-R'ir, il n'existe que des puits ordinaires qui ne dépassent pas 8 à 10 mètres de profondeur et qui sont alimentés par les eaux d'infiltration, ici très-voisines de la surface. Ces puits, très-rapprochés sur certains points, sont ouverts en général dans des dépressions ou entonnoirs situés au milieu des dunes, dans les points où les sables agglutinés par les infiltrations gypseuses ont pris un peu de stabilité. Le Souf est pourtant très-peuplé, grâce à la facilité avec laquelle les indigènes ont pu y établir des puits, et à la vigueur avec laquelle le palmier y prospère, lorsqu'il peut enfoncer ses racines dans des sables humides. Mais quelques-uns de ces centres d'habitation sont en lutte perpétuelle contre les sables qui tendent à les envahir ; ainsi, à Debila, les indigènes, qui n'ont pour se garantir contre ce fléau que des haies et des murs de pierre sèche, sont-ils astreints au travail incessant de transporter dans des paniers, de l'autre côté de la dune, le sable que chaque jour le vent leur envoie.

L'oasis d'Ouargla, située à 650 kilomètres en ligne droite de la Méditerranée, est la dernière du Sahara oriental et la limite naturelle des possessions françaises vers le Sud. C'est là que commence le Grand-Désert. Pour se faire une idée de l'immense solitude de ces régions arides et désolées, il suffit de jeter un coup d'œil sur la grande carte publiée en 1845 par la direction centrale des affaires arabes. Voici ce qu'on y voit : une ligne droite, partant d'Ouargla, s'enfonce directement vers le Sud-Est au mi-

lieu d'un espace absolument blanc ; c'est la route de R'adamès, dix jours de marche de dix lieues ; à 280 kilomètres d'Ouargla, un puits, le seul qui existe sur la route. La route de l'Oued-Souf à R'adamès est encore plus effrayante ; la distance est de 130 lieues, et comme le puits unique que l'on rencontre n'est guère qu'à 30 lieues de Debila, il faut faire 100 lieues sans trouver d'eau.

R'adamès est un des grands centres commerciaux du désert ; c'est une grande et belle oasis, très-peuplée et arrosée par de beaux puits artésiens. De R'adamès à G'hraat, il y a 500 à 600 kilomètres, sur lesquels on ne rencontre que trois puits. G'hraat est encore une ville d'une haute importance, parce qu'elle est sur la route du Soudan, Voilà pourquoi l'oasis d'Ouargla, malgré son éloignement de la première de ces deux villes, a attiré vivement l'attention de l'administration algérienne ; les caravanes qui, du Soudan, arrivent à R'adamès, se dirigent maintenant vers Mourzouk et la régence de Tunis ; il s'agirait de les faire dévier vers l'Algérie. Une autre voie, vers laquelle l'intérêt se porte particulièrement depuis plusieurs années, est celle des riches et populeuses oasis du Touat, placées sur la route des caravanes qui, de Tombouctou, se dirigent vers le littoral. M. le général Desvaux, dès 1857, met l'ouverture d'une route entre Ouargla et ces oasis au nombre des projets dont on pourra chercher la réalisation dans l'avenir, et que probablement les forages artésiens seront appelés à rendre possibles. Il est vrai que plus récemment une voie plus courte pour arriver au Touat, par la province d'Oran, a été proposée ; mais comme elle n'a pas encore été explorée, non plus que la première, il est impossible de savoir laquelle des deux sera adoptée dans l'avenir.

Déjà, pendant la campagne de l'hiver 1855-1856, M. Laurent avait fait fonctionner, devant les Arabes étonnés, la soupape à boulet, pour désensabler les puits ; il leur avait montré qu'un instrument d'une construction très-simple pouvait dispenser les R'tass de leurs périlleux voyages, et ramener en une demi-heure

plus de déblais qu'un plongeur n'en peut retirer en un jour. Mais ce n'était là qu'un faible aperçu des ressources de l'industrie européenne. Au mois d'Avril 1858, un matériel de sondage, construit par la maison Degousée, était débarqué à Philippeville, et, après des efforts inouïs, arrivait à Tamerna, dans l'Oued-R'ir. Ce point avait été choisi comme l'un des plus favorables ; car, après l'essai infructueux de Biskra, il fallait absolument réussir. Sous la direction de M. Jus, ingénieur civil, envoyé par la maison Degousée, le forage atteignait en 39 jours la profondeur de 60 mètres, et amenait au jour, le 19 Juin, une nappe jaillissante de 4,500 litres¹ par minute. Il faut lire, dans le rapport du lieutenant Rose, attaché aux bureaux arabes, le récit de l'enthousiasme des habitants, à la vue de cette rivière qui surgissait des profondeurs du sol avec une abondance toujours croissante ; il faut suivre leurs émotions pendant la durée des travaux, leur désir secret de nous voir mortifiés par un insuccès, tempéré par le calcul des avantages qu'ils retireraient de la réussite ; enfin, l'explosion de leur joie lorsque le résultat est atteint, pour comprendre qu'une telle œuvre nous les rallie bien plus solidement que les preuves que nous leur avons données de notre puissance militaire.

Les travaux, interrompus pendant l'été, furent repris en Décembre 1858, sous la direction de M. Jus, secondé par le sous-lieutenant Lehaut². Dans cette campagne, cinq puits jaillissants furent forés : deux, au Midi de Touggourt, donnaient de 155 litres d'eau par minute l'oasis de Temacin, et nous attachaient plus

¹ Le puits de Grenelle ne débite que 625 litres par minute ; son plus grand débit n'a été que de 3,400 litres. — Le puits de Passy donne 13,880 litres à la minute.

² Le climat de l'Oued-R'ir, brûlant en été et alors à peu près intolérable aux Européens, est plutôt tempéré et même froid en hiver. Dans tout le mois de Décembre 1861, le maximum de température a été de 22°, le 21 ; le minimum, de + 10.5, le 27. En Janvier 1862, le maximum, + 23°.4, a été atteint le 25 ; le minimum — 10.1, le 18. Mais en février, après quatre jours d'un mistral violent, le thermomètre est descendu, le 10, à — 0°.2 ; le

fortement le puissant et vénéré marabout de Tamel'hat, dont l'influence s'étend jusque chez les Touaregs et même jusqu'au Sou-dan. Un autre, donnant 4,300 litres, rendait la vie à l'oasis expirante de Sidi-Rached. Enfin, dans les Zibans, deux forages créaient, dans le désert de Morrian, des sources autour desquelles venaient se fixer des fractions de tribus nomades ; l'une, au pied du Coudiat-el-Dohor, à Oum-el-Thiour, donnant 180 litres ; l'autre à Chegga, débitant 90 litres par minute. Ces deux puits, en abrégant les étapes entre Biskra et l'Oued-R'ir, faisaient naître des oasis dans un espace auparavant désert. — En résumé, la campagne de 1856-1857 avait enrichi le Sahara de 9,125 litres d'eau par minute, c'est-à-dire d'un volume d'eau égal à celui d'une petite rivière.

Dans l'hiver de 1857-1858, les travaux furent repris en Novembre. Un nouvel équipage de sonde avait été acquis et avait permis de créer un deuxième atelier dont la direction fut confiée au sous-lieutenant Lehaut; M. Jus restant à la tête du premier. Le résultat de cette campagne fut le forage de neuf puits. Deux furent ouverts dans le Zab-Chergui et furent poussés jusqu'à des profondeurs inusitées, dans des argiles et des sables fins peu perméables, qui retenaient les outils prisonniers et rendaient le travail très-difficile. Ce fut en vain que le forage atteignit 156 mètres à El-Faïd et 102 mètres à Saâda ; on ne rencontra que des nappes ascendantes. Les conditions d'altitude faisaient espérer un beau résultat, qui n'a malheureusement pas été obtenu. M. Laurent a cherché l'explication de cet insuccès, soit dans l'existence possible d'une faille au voisinage de l'Aurès, soit dans les circonstances locales qui auraient déterminé sur ces points l'accumulation de matériaux très-atténués et par conséquent peu

11, à — 3°.4 ; enfin, le 12, à — 6°.4 ; l'épaisseur de la glace était de 15^{mm}. Le lendemain, la température remonta tout-à-coup et se maintint à + 30° pendant les trois jours qui suivirent. Touggourt est entre le 33° et le 34° de latitude. (Observations faites à 12 lieues N. de Touggourt par M. le lieutenant Zickel.)

aquifères ; mais il pense qu'il n'y a pas lieu de désespérer, tant qu'on rencontrera des sables, et que, dans l'hypothèse d'une faille, le puits d'El-Faïd, qui en serait le plus éloigné, pourrait peut-être rencontrer les nappes jaillissantes, avant 200 ou 250 mètres. — Dans l'Oued-R'ir, trois forages, dont deux pratiqués au fond de puits abandonnés par les Arabes, répandaient sur le sol, entre Touggourt et Sidi-Rached, 9,336 litres d'eau par minute, tandis qu'à Mr'ara, à une altitude trop considérable, un trou de 107 mètres ne donna que des nappes ascendantes. Dans les Zibans, un deuxième puits creusé à Oum-el-Thiour, donnait 150 litres à la minute ; mais un autre, ouvert à El-Mekam, entre ce point et Chegga, ne donnait que des eaux ascendantes dont on pourra tirer parti cependant, au moyen d'une pompe ou d'une noria. Enfin, dans cette même campagne, des recherches étaient entreprises au Nord-Ouest des Zibans, dans le Hodna, grand et fertile bassin entouré de montagnes crétacées, et dans lequel des phénomènes de remplissage, analogues à ceux du Sahara, se sont produits sur une plus petite échelle. Ce bassin est situé à une assez grande hauteur et paraît très-favorable à la colonisation européenne, tandis que l'élément arabe prédominera toujours dans le Sahara proprement dit. Il méritait une attention toute particulière, à cause de la merveilleuse fécondité de son sol, qui ne demande qu'à être irrigué, et dans lequel le coton, le blé, l'avoine, le palmier, prospèrent admirablement. Un premier puits, tenté à Metkaouak, ne fut achevé que l'hiver suivant, et donna, à une profondeur de 136 mètres, une nappe jaillissante de 400 litres par minute. En résumé, dans cette campagne, qui fut en partie une campagne d'exploration, cinq forages sur neuf donnaient de beaux résultats, et versaient sur le Sahara oriental 9,886 litres d'eau par minute.

La campagne de 1858-1859 fut un peu contrariée par l'envoi en Italie des soldats qui composaient les ateliers. Deux nouveaux puits furent pourtant ouverts dans le Hodna et un deuxième à Chegga. Dans l'Oued-R'ir, six forages amenaient au jour des

eaux jaillissantes. Sur ces six sondages, deux seulement, au Nord de Tamerna, rencontraient des nappes d'une grande richesse, l'une à Djama, donnant 4,600 litres, l'autre à Sidi-Amram, débitant 4,800 litres par minute. Dans cette période, les R'tass s'associèrent aux travaux ; le général Desvaux les avait déjà, en 1856, réunis en corporation et leur avait laissé le privilège d'extraire les sables aux mêmes conditions que par le passé ; mais, jusqu'en 1858, ils s'étaient montrés hostiles et s'étaient tenus à l'écart. Un petit équipage de sonde fut confié aux ouvriers indigènes, sous la direction d'un caporal et de deux soldats français.

Les travaux recommencèrent avec une nouvelle activité dans l'automne de 1859. L'atelier du Hodna, dirigé par M. Jus, forait quatre puits, dont trois donnaient ensemble 425 litres par minute ; l'altitude de l'orifice de ces puits est comprise entre 392 et 407 mètres, et leur profondeur varie de 133 à 160 mètres. Le quatrième puits, ouvert à une altitude de 419 mètres et dans les parties hautes de la plaine, près des montagnes, fut surtout un puits d'essai ; mais, poussé jusqu'à une profondeur de 164 mètres, il ne donna que des eaux ascendantes, de sorte qu'il ne pourra être utilisé que comme puits ordinaire. Dans les Zibans, l'atelier forait à Chegga un troisième et un quatrième puits, donnant ensemble 700 litres, et un troisième à Oum-el-Thiour, donnant 180 litres. Celui-ci fut le dernier creusé par le lieutenant Lehaut ; cet officier actif et dévoué mourait à Batna au mois de Mai 1860. M. le lieutenant d'artillerie Zickel prenait la direction des travaux, et allait inaugurer à Ourlana, dans l'Oued-R'ir, la série des sondages qu'il continue encore en ce moment. Pour terminer enfin l'historique de la campagne de 1859-1860, nous avons encore à mentionner les travaux d'achèvement et de curage exécutés dans dix-huit puits inachevés ou obstrués des oasis de Touggourt, par un petit atelier muni d'un appareil léger de sondage. Cet atelier, manœuvré par des ouvriers indigènes, était commandé par le caporal Dhem, sous la direction du lieutenant Lehaut d'abord,

puis du lieutenant Zickel. Une grande abondance d'eau était ainsi acquise à l'Oued-R'ir.

Ici se terminent les documents qui sont parvenus à notre connaissance. Dans les cinq années qui se sont écoulées depuis le commencement des travaux jusqu'à la fin de la campagne de 1859-1860, cinquante puits ont été forés, donnant ensemble 36,764 litres d'eau par minute, soit 52,923 mètres cubes¹ par vingt-quatre heures. 30,000 palmiers et 1,000 arbres fruitiers ont été plantés. Des oasis nombreuses se sont relevées de leurs ruines, et deux villages ont été créés dans le désert. La dépense totale n'a pas atteint 298,000 fr., et elle a été couverte par les centimes additionnels et par les contributions volontaires des Arabes².

Les eaux de vingt puits artésiens du Sahara ont été analysées à Constantine par M. Lévy ; les résultats de ces analyses ont été réunis en un tableau qui termine le rapport du général Desvaux, publié en 1861. La température de ces eaux varie entre 21° et 25°. Celles du Hodna sont les plus pures ; la quantité de matières solubles qu'elles renferment varie de 1 gr. 18 à 1 gr. 9 par litre. Dans les Zibans et dans l'Oued-R'ir, elles sont beaucoup plus chargées de sels ; la quantité minimum constatée de ces sels est déjà de 4 gr. 2 par litre pour le puits de Djama, et elle s'élève jusqu'à 11 gr. 9 dans les eaux du forage de Brâm. Les chlorures de sodium et de magnésium, les sulfates de soude, de magnésie et de chaux, sont les sels dominants, et ils donnent à l'eau une saveur fortement salée et amère. Sans doute, de telles eaux ne sont pas bonnes pour des Européens ; mais enfin, les Arabes se contentent de la plupart d'entre elles, et elles ne nuisent pas, il s'en faut de beaucoup, aux palmiers et aux autres végé-

(¹) Le puits de Grenelle ne donne actuellement que 900 mètres cubes par vingt-quatre heures ; celui de Passy débite 20,000 mètres cubes. Le débit de la Seine au-dessus de Paris est, à l'étiage, de 6,480,000 mètres cubes par vingt-quatre heures.

(²) Rapport du général Desvaux sur les forages artésiens exécutés dans la division de Constantine en 1859-1860. — (Constantine, 1861.)

taux des oasis. Du reste, les puits ordinaires fournissent, sur certains points, des eaux moins chargées de matières salines, et par conséquent plus potables.

Nous arrivons maintenant à la partie de notre rapport qui intéresse le plus directement la Société industrielle. En se dévouant à la noble et belle mission qui lui a été confiée, M. le lieutenant Zickel n'oubliait pas sa ville natale. Deux envois successifs sont venus enrichir notre musée de collections de roches, de minéraux et de fossiles, dont vous avez pu apprécier le haut intérêt. Nous avons actuellement à vous rendre compte de ces envois.

Le premier nous est parvenu au mois de Mai 1864. Il comprend deux collections distinctes, l'une relative aux sondages artésiens, l'autre à la paléontologie.

La collection des sondages se compose de trois séries d'échantillons. Les deux premières séries comprennent toute la succession des couches traversées dans deux puits forés à Chegga, dans les Zibans, pendant la campagne de 1859-1860. L'un de ces puits, le troisième ouvert sur ce point, a rencontré à 50 mètres une nappe jaillissante donnant 600 litres à la minute; l'autre, ou quatrième puits, poussé jusqu'à 150 mètres, n'a donné qu'un débit de 100 litres. Douze échantillons se rapportent au troisième puits; quinze au quatrième.

La troisième série est relative au puits d'Ourlana dans l'Oued-R'ir; elle se compose de quatorze échantillons. Voici les détails qui nous ont été communiqués par M. le lieutenant Zickel sur ce forage, le premier qui ait été exécuté sous sa direction : « Ce puits, exécuté à la fin de la campagne de 1859-1860, est situé vers la partie centrale de l'Oued-R'ir, à une altitude de + 14 mètres au-dessus du niveau de la mer. Il a été foré en vingt-huit jours. Le premier coup de sonde a été donné le 21 Mai, dans un sol composé de sable blanc argileux, mélangé de gypse très-dur. Jusqu'à 53^m.50, le terrain n'a présenté que des alternances de sables blancs, gris ou rouges, et d'argiles blanches et rouges. A 53^m.50, on est arrivé à une couche très-dure de

« poudingues siliceux, qui avaient déjà été rencontrés dans
« deux autres sondages du voisinage. Cette couche, de 4^m.80
« d'épaisseur, a nécessité, pour être percée, un travail de dix-
« sept jours. C'est immédiatement au-dessous d'elle, dans des
« sables roses aquifères, que s'est trouvée, à 65 mètres de pro-
« fondeur, la nappe artésienne principale. Deux autres nappes
« jaillissantes, l'une de 250 litres par minute, à 53^m.89, l'autre
« de 150 litres, à 59^m.37, découvertes dans les poudingues
« mêmes, ont été conservées et forment, avec la troisième, un
« débit total de 3000 litres par minute. L'eau est à une tempé-
« rature de 24°,1. Comme toutes celles de l'Oued-R'ir, elle est
« fortement chargée de sels magnésiens qui la rendent sensible-
« ment purgative. »

La collection paléontologique comprend environ trente espèces de fossiles des terrains crétacés inférieurs (néocomien et craie chloritée) des environs de Batna, dans la province de Constantine. Ces fossiles sont pour la plupart d'une très-belle conservation, et quelques espèces sont représentées par des échantillons nombreux. Ils ont été en partie déterminés par M. le professeur Bayle, de l'Ecole des Mines ¹. Il y a aussi un *Clypeaster* des terrains tertiaires moyens du versant Sud de l'Aurès.

Le deuxième envoi est arrivé au mois de Juillet 1861. Il se rapporte principalement à la géologie et à la minéralogie de l'Oued-R'ir. Nous avons remarqué, parmi les pièces dont il se compose, de beaux cristaux cubiques naturels de sel marin du Chott de Bag'dad, sur la route de Touggourt à Ouargla, et surtout de magnifiques échantillons de grès gypseux cristallisés, provenant des dunes d'Ouargla, d'El-Hadjira et de Taïbet. Ces grès reproduisent, pour la chaux sulfatée, le même phénomène que les grès cristallisés de Fontainebleau pour la chaux carbonatée, et il n'est pas

¹ Entre autres les espèces suivantes : *Cyclolites cristata*, *Hemiasiter Fournelii*, *Cyphosoma Delawarei*, *Janira tricastata*, *J. quinquecostata*, *Trigonia scabra*, *Plicatula pectinoides*, *Natica Fournelii*, *Ammonites consobrinus*, *Turritiles costatus*.

à notre connaissance que ce fait eût encore été observé¹. Parmi les autres échantillons, cinq se rapportent aux formations superficielles du désert (sables et cailloux roulés²); sept aux terrains quaternaires ou modernes qui en forment le sol (gypse blanc cristallisé, quartz stalactitique, poudingues calcaires, grès concrétionnés). La paléontologie est représentée dans cet envoi par de nombreux échantillons de *Cardium edule* provenant des dépôts marins littoraux d'Oum-el-Thiour, au pied du Coudiat-el-Dohor; puis par des *Mélanies* et trois espèces d'*Helix*, trouvés dans des sables quaternaires, d'origine fluvio-terrestre, du Sahara.

« Le sondage de Sidi-Sliman et celui de K'sour, de même que
« les puits des oasis de la Thébaïde dans la Haute-Egypte, peu
« de temps après leur achèvement, dit M. Laurent³, ont pré-
« senté le singulier phénomène de poissons qui habitent leurs
« eaux. Cet immense courant donne-t-il lieu à la création de
« canaux souterrains assez vastes pour que des poissons puissent
« y circuler, ou bien est-ce à l'état de frai que l'eau les amène,
« et la reproduction a-t-elle lieu dans le canal d'irrigation? C'est
« une question à étudier. Ce phénomène, au reste, ne s'observe
« presque jamais, nous le croyons, au moment même du jaillis-
« sement. »

¹ La couleur de ces grès est rougeâtre, et M. Henri Weber, qui en a fait une analyse, a trouvé qu'ils contenaient jusqu'à 49 pour 100 de sable siliceux très fin. Les formes dominantes sont les suivantes : 1° cristaux isolés de la forme primitive, modifiés sur les deux arêtes verticales semblables et à bases surmontées de biseaux ($Mg'i$); quelques-uns, plus rares, portent en outre des vestiges plus ou moins étendus des bases; leur formule cristallographique est alors $PMg'i$; — 2° cristaux groupés; — 3° petits cristaux groupés en feuilles ou crêtes disposées en étoile, en éventail, etc.; — 4° cristaux arrondis ou lenticulaires, groupés.

² La plupart de ces cailloux roulés sont composés de calcaire compacte; ils sont curieusement gravés par une sorte de corrosion superficielle, et en même temps polis; les autres sont des quartz stratoides, etc.

³ Mémoire sur les sondages artésiens dans le Sahara oriental; campagne de 1857-1858.

M. le lieutenant Zickel nous a envoyé plusieurs de ces poissons¹ provenant d'un troisième puits, voisin d'ailleurs des précédents, foré à R'amra (Ain-Tala), à 12 kilomètres au Nord de Touggourt, et qui a atteint une nappe donnant 2,800 litres à une profondeur de 45 mètres. La longueur de ces poissons est de 4 à 5 centimètres, ; leurs yeux sont bien développés, ce qui exclut l'idée d'une longue existence souterraine. Quant aux questions soulevées par M. Laurent, nous ne pouvons que les recommander à l'attention de M. Zickel qui, mieux que personne, est à portée d'en donner la solution.

M. Zickel accomplissait en 1864 sa deuxième campagne artésienne dans l'Oued-R'ir. Quelques informations particulières nous le montrent dirigeant, pendant les quatre premiers mois de l'année, un forage entrepris à Bag'dad, à 45 kilomètres au Sud de Touggourt, sur la route d'Ouargla. Mais là se bornent les indiscretions qu'il nous est permis de commettre ; car, par un scrupule dont nous comprenons la délicatesse et que nous devons respecter, M. Zickel tient tout particulièrement à ce qu'il ne soit rien dit de ses travaux, avant la publication des rapports du général Desvaux, dans lesquels ils sont résumés.

Sans doute, Messieurs, sous une administration aussi éclairée que celle qui compte parmi ses chefs des hommes comme le général Desvaux, M. le lieutenant Zickel trouvera la récompense due à son zèle dans la carrière à laquelle il s'est voué ; mais une autre récompense lui est encore due, et celle-là, personne ne songera à la lui ménager ; il la trouvera dans la reconnaissance des populations déshéritées des pays qu'il enrichit par son travail, et dans la sympathie sincère de tous ceux pour qui l'abnégation personnelle et le dévouement à une œuvre utile ne sont pas des expressions vides de sens.

Votre Comité d'histoire naturelle a cherché par quel témoignage il pourrait faire connaître à M. Zickel sa reconnaissance pour les dons qu'il a reçus de son active et intelligente générosité.

(¹) *Glyphisodon Zillii*.

Il a pensé que la Société pourrait se l'attacher par d'autres liens encore que par ceux de la gratitude et de la sympathie. Il vous propose, en conséquence, de décerner à M. le lieutenant Zickel le titre de membre correspondant, et d'insérer le présent rapport au bulletin.



PROCÉDÉ

*pour la fabrication du vermillon, par M. GAUTIER-BOUCHARD.
Séance du 28 Mai 1862.*

On a publié de nombreux procédés pour la préparation du vermillon, soit par voie sèche, soit par voie humide. Tous sont indiqués comme donnant des produits parfaits. Je ne saurais dire si la faute tient à ce que les auteurs ont fait quelques réticences, ou à ce que ces procédés sont entourés de difficultés qui ne comportent pas une explication rigoureuse ; mais le fait est que, s'il est vrai, qu'avec une des nombreuses recettes indiquées par les auteurs, on peut obtenir un vrai vermillon chimique, on n'obtient pas, à coup sûr, un beau vermillon commercial.

Les procédés connus peuvent se réduire à deux : celui par la voie sèche et celui par la voie humide. Le premier, qui donne le vermillon hollandais, comprend les recettes de Tucker et de Brandt. On combine directement le soufre avec le mercure, on obtient ainsi un magma appelé *Ethiops*, que l'on soumet à la distillation.

Le second procédé a été étudié par Schulz, Hoffmann, Baumé, Kirchoff-Bucholz, MM. Liebig, Frunner, Jacquelin, Verlhé. Le soufre est porté sur le mercure libre, ou combiné par la potasse ou l'ammoniaque, à l'état de polysulfure. Des procédés intermédiaires consistent à préparer l'éthiops par voie sèche, et à le virer par les lessives sulfurées, ou à préparer ce même éthiops par voie humide, et à le soumettre à la sublimation. Il paraîtrait que le vermillon chinois est fabriqué par voie humide ; et quant au ver-

millon d'Autriche, on s'accorde à dire qu'il est préparé par voie sèche, si même il n'est du cinabre porphyrisé.

En France, on emploie l'un et l'autre procédé. Les recettes sont tenues secrètes ; elles ne diffèrent de celles publiées que par certains tours de main qui font le succès de leurs détenteurs.

J'ai pensé que je ferais une chose utile, en publiant les recherches que j'ai faites dans mon usine, avec le concours de M. Mamet, qui y dirige mon laboratoire, et que nous continuerons sur la fabrication de ce beau produit. J'exposerai ce que j'ai vu sans réserve. J'espère que toute personne un peu habituée aux manipulations chimiques qui suivra mes indications, obtiendra les mêmes résultats que moi.

Le procédé auquel je me suis attaché, est celui de la voie humide ; j'emploie le sulphydrate d'ammoniaque sulfuré, polysulfure d'ammonium. L'opération est facile, la réaction est nette, le résultat est infaillible. Le vermillon obtenu est très-beau, peut-être laisse-t-il un peu à désirer sous le rapport de la solidité, si on le compare avec les meilleurs produits de l'espèce ; mais je suis certain qu'à mesure que je pourrai mieux saisir les détails de l'opération, je vaincrai cette dernière difficulté : je ferai d'ailleurs connaître à la Société ce que je pourrai remarquer de nouveau.

Le polysulfure d'ammonium dont je me sers n'est employé par personne aujourd'hui. Il a pourtant été indiqué d'abord par Hoffmann, ainsi que nous l'apprend Macquer, dans son Dictionnaire de chimie 1778, et plus récemment par Liebig ; mais ces essais paraissent n'avoir pas été suivis, car on ne retrouve pas cette indication dans les ouvrages qui ont traité industriellement de la fabrication du vermillon. Il ne serait cependant pas impossible que la recette d'Hoffmann servit encore en ce moment à quelque manufacturier anglais, fabricant dans le secret : si cela était, comme le vermillon anglais est très-estimé, je serais heureux d'être arrivé au même résultat que mes confrères du Royaume-Uni. Quoi qu'il en soit, voici comment je conduis l'opération :

J'introduis dans une bouteille de grès, de 1 litre 1/2 environ,

200 grammes de fleurs de soufre, 400 centimètres cubes de sulphydrate sulfuré d'ammoniaque, à 1034 de densité, 1000 grammes de mercure. Je bouche promptement la bouteille dont j'ai soin de ficeler le bouchon qui, sans cette précaution, serait chassé par la pression qui se développe à l'intérieur du cruchon. J'agite vivement le mélange pendant 7 heures environ, après quoi je l'abandonne à lui-même pendant 3 à 4 jours, en ayant soin de le maintenir à une température de 50 à 60°. Au bout de ce temps, ou même avant le mélange, il se rend en une espèce de magma d'un très-beau rouge; je débouche alors le cruchon et, introduisant de l'eau chaude, j'agite pour délayer le magma et faire sortir le vermillon que je lave à l'eau chaude jusqu'à ce qu'il ne retienne plus trace de sulphydrate d'ammoniaque. Après cette première purification, je lève le vermillon pour séparer les parties les plus grossières qui tombent au fond, tandis que les parties les plus fines sont entraînées avec les eaux qu'on fait passer dans d'autres vases, dans lesquels le produit se dépose; après l'avoir fait égoutter, à ce point, l'opération est terminée. Toutefois, il est bon de traiter le vermillon par l'acide nitrique, suivant le conseil de Leuchs (*de la fabrication des couleurs*). Ce traitement, qui n'est pas essentiel, me paraît donner de la fixité au produit. Après l'action de l'acide, je lave le vermillon à l'eau chaude, puis ensuite à l'eau froide, jusqu'à ce que les eaux de lavage ne soient plus acides, je fais égoutter et je porte à l'étuve.

Le vermillon obtenu est d'une vivacité extrême et dépasse, sous ce rapport, tous les échantillons que j'ai eus sous les yeux.



Suite du mémoire de M. Chateau, sur les corps gras.

Toutes les réactions de M. Grace-Calvert permettent de reconnaître la nature et la pureté de l'huile de chenevis.

M. Cailletet ne mentionne pas cette huile.

Les réactions suivantes permettront de reconnaître d'une manière certaine la nature et la pureté de l'huile de chenevis.

Bi-sulfure de calcium. Savon vert noirâtre, devenant jaune verdâtre par l'agitation.

Chlorure de zinc. Sans agitation, coloration vert émeraude; avec agitation, toute la masse prend un ton vert émeraude.

Acide sulfurique. Sans agitation, coloration verte, veines brunes au centre; *faible agitation*, coloration d'un beau vert sur les bords; *brun verdâtre foncé*, puis *rouge brun* au centre; *forte agitation*, toute la masse devient *brun-rouge verdâtre*.

Bi-chlorure d'étain fumant. Sans agitation, *jaune brundtre*, puis *verte*, avec taches brun clair; *vert pur* sur les bords.

Agitation. Jaune verdâtre au centre, vert pâle sur les bords. En continuant d'agiter, le ton vert prend le dessus; à ce moment, la masse se solidifie. Le ton vert est à peu près de la couleur de l'oseille cuite. L'acide sulfurique fonce la couleur verte, donne un ton brun clair, mais la couleur verte reste vert foncé, ce qui n'a pas lieu avec l'huile de colza, où le ton vert disparaît.

Acide phosphorique. A froid, émulsion vert foncé, puis vert sale, puis vert jaunâtre; à chaud, coloration jaune rougeâtre, mousse grise au milieu, vert sale sur les bords.

Per-nitrate de mercure. Décoloration; la couleur passe au vert sale, fonce à l'air; puis jaune verdâtre foncé (on dirait un précipité vert nageant dans la masse huileuse).

Acide sulfurique. Sans agitation, coloration brun-rouge, presque noire; agitation, gris verdâtre sale. — Par le repos, il se sépare un précipité gris, compacte, nageant dans un liquide vert jaunâtre.

Potasse. Savon jaune-vert.

Ammoniaque. Savon jaune-verdâtre (couleur merde d'oie), très-épais.

Huile de noix.

S'extraît de la noix, fruit du *Juglans regia*.

Fraîche, cette huile est verdâtre; avec le temps, elle devient d'un jaune pâle.

Elle est sans odeur et possède une saveur douce lorsqu'elle a été extraite à froid, âcre, au contraire, si elle a été extraite à chaud.

Densités, à $12^{\circ} = 0.9283$; à $25^{\circ} = 0.9194$; à $94^{\circ} = 0.871$.
A -15° elle s'épaissit, et à $-27^{\circ}.5$ elle se prend en une masse blanche.

Cette huile est plus siccativique que l'huile de lin, et sert pour cette raison dans la peinture fine.

On peut reconnaître la nature et la pureté de cette huile au moyen des caractères suivants :

1° Sa saveur particulière qui permet de la différencier d'avec les autres huiles à manger;

2° L'alcoomètre de Gay-Lussac (densité 0.9260 correspondant au degré $54^{\circ}.40$);

3° Le procédé Maumené;

4° L'acide hypoazotique (procédé Boudet), ton rose pâle;

5° L'acide sulfurique (Heydenreich), jaune brun et brun foncé;

6° L'ammoniaque (procédé Fauré); blanc-gris, épaisse, consistante;

7° Les procédés de M. Crace-Calvert (voir le tableau).

M. Cailliet ne mentionne pas l'huile de noix.

A l'aide des réactions suivantes, on pourra reconnaître la nature et la pureté de l'huile de noix :

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune vif ne se décolore pas.

Chlorure de zinc. Emulsion épaisse, blanc grisâtre.

Acide sulfurique. (1 goutte pour 20 gouttes d'huile), veines jaune-brun; agitation, caillot rouge brun foncé (plus rouge que brun).

Bi-chlorure d'étain fumant. Jaune rougeâtre, devient épaisse par l'agitation.

Acide sulfurique. Coloration rouge brun; l'épaissit fortement de suite et finit par la solidifier. Cette masse solidifiée laisse des traces violettes sur du papier blanc. Des zones violettes apparaissent sur la masse au bout de quelque temps.

Acide phosphorique. Emulsion blanc grisâtre à froid; jaune clair à chaud.

Per-nitrate de mercure. Seul, pas de coloration; avec l'*acide sulfurique*, précipité blanc; avec l'acide en excès, pellicules brunes pâles; le précipité nage dans un liquide jaunâtre. Un excès d'acide donne une coloration brun-jaune (veines brunes, fond jaune); par l'agitation, la coloration brune augmente, et il se produit une effervescence. Un nouvel excès d'acide produit par l'agitation une violente effervescence, suivie d'un dégagement de vapeurs blanches; la masse devient alors *brun foncé*, presque noire.

Potasse. Savon jaunâtre à froid.

Ammoniaque. Emulsion très-liquide, blanc jaunâtre.

Huile de ricin ou huile de palma-christi.

Extraite des semences du *Ricinus communis* (Euphorbiacées).

L'huile faite à froid est presque incolore, quelquefois jaune, transparente, épaisse, filante, d'un goût à peine sensible (fade et douce sans âcreté), et d'une odeur nulle.

A — 18°, elle se prend en une masse jaune, transparente.

Exposée à l'air, elle devient rance, visqueuse, épaisse et finit par se dessécher; elle acquiert en même temps une saveur très-âcre.

Elle peut être mêlée en toutes proportions avec l'alcool et l'éther, et laisse alors déposer les substances étrangères qui y étaient mêlées. Cette solubilité dans l'alcool établit une différence importante entre l'huile de ricin et les autres huiles; mais la solubilité diminue rapidement avec la force de l'alcool; celui à 88 centièmes n'en dissout plus que le $\frac{1}{6}$ de son poids.

Falsifications.

L'huile de ricin est ordinairement mélangée avec l'huile d'œillette.

Aux Antilles et au Brésil, on falsifie l'huile de ricin par l'huile de pignon d'Inde (cette dernière huile est extraite des amandes du *Curcas purgans* ou *Jatropha curcas*) ; elle est incolore, très-fluide ou sans consistance, et laisse déposer, par le froid, une grande quantité de stéarine. Elle diffère de l'huile de ricin par son peu de solubilité dans l'alcool (elle ne se dissout pas dans 24 p. d'alcool absolu).

On augmente quelquefois l'énergie de l'huile de ricin en y ajoutant 1 ou 2 gouttes d'*huile de croton*.

On prépare même une *huile de ricin artificielle* avec la quantité ci-dessus d'huile de croton, mélangée intimement avec 20, 30 ou 40 grammes d'huile d'œillette.

La fraude avec l'*huile d'œillette* se reconnaît facilement par l'alcool à 95°. Une certaine quantité d'huile, agitée vivement avec ce liquide, est dissoute et laisse pour résidu la majeure partie de l'huile étrangère.

On détermine facilement la nature et la pureté de l'huile de ricin en employant les méthodes jusqu'ici connues :

1° L'acide hypoazotique ; 2° l'ammoniaque (Fauré) ; 3° l'acide sulfurique (Heydenreich) ; 4° l'oléomètre Lefebvre, l'alcoomètre centésimal ; 5° le procédé Maumené ; 6° le procédé Behrens ; 7° les procédés de M. Crace-Calvert, l'acide azotique surtout et la soude.

On déterminera enfin la nature et la pureté de l'huile de ricin par les réactions suivantes :

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune d'or se décolorant et devenant jaune serin.

Chlorure de zinc. Masse sirupeuse gluante, jaunâtre d'abord, puis jaune rosé.

Acide sulfurique. Sans agitation, taches jaunes claires ; avec

agitation, jaune foncé, légèrement rougeâtre. La couleur se fonce par le repos.

Bi-chlorure d'étain fumant. Sans agitation, taches jaunes claires.

L'huile se solidifie difficilement par l'agitation, est blanc-jaunâtre avec des points jaunes. Acide sulfurique, coloration brun jaune clair. Au bout d'un quart-d'heure à une demi-heure, la masse devient blanc-gris au centre, et jaune foncé sur les bords.

Acide phosphorique. A froid, émulsion blanche légèrement grisâtre, épaisse; à chaud, jaune clair effervescence, mousse blanche.

Per-nitrate de mercure. Emulsion blanche épaisse.

Acide sulfurique. Jaune serin, puis jaune d'or par l'agitation, puis jaune rosé; il se manifeste à ce moment une violente effervescence, la masse se boursoufle et devient tout-à-coup brun-noir au centre, jaune paille sur les bords. — La coloration passe ensuite au brun sale.

Potasse. Savon blanc, floconneux; à chaud, solution lactescente.

Ammoniaque. Emulsion blanche.

Huile de croton.

Extraite des semences du *croton tiglium*.

Cette huile est jaune de miel, elle a la consistance de l'huile de noix:

Celle qui vient de l'Inde, par la voie d'Angleterre, est jaunâtre, bien liquide, transparente. Celle donnée par les graines fournies par le commerce est brunâtre, caustique.

Cette huile possède une odeur qui rappelle celle de la résine de Jalap. Sa saveur est âcre et produit une forte irritation dans le gosier.

L'alcool et l'éther la dissolvent. L'huile est soluble en partie dans l'alcool froid, qui en sépare $\frac{1}{3}$ environ d'une huile grasse et fade, et en dissout $\frac{2}{3}$ d'une huile caustique.

On emploie cette huile en médecine; purgatif violent avec lequel il faut être très-prudent.

Falsification.

Dans les Indes, cette huile est falsifiée par l'*huile de ricin*, et par l'*huile de Pignon d'Inde* ou de *Curcas*.

Huile de belladone.

Extraite des graisses de l'*Atropa bella-donna*.

Cette huile est limpide, jaune doré, inodore, d'une saveur fade. Densité = 0,9250 à 5°. A — 16°, elle s'épaissit; à — 27°.5, elle devient solide et d'un blanc jaunâtre.

Elle est employée dans le Wurtemberg, où elle sert dans l'éclairage et l'alimentation. Le principe narcotique de la plante est retenu par les tourteaux qu'on ne peut, par conséquent, donner aux bestiaux.

Il ne faut pas confondre cette huile avec une huile pharmaceutique qui porte le même nom. Cette dernière se prépare avec l'huile d'olive et les feuilles fraîches de belladone; on le voit, c'est de l'huile d'olive belladonnée, et non de l'huile de belladone.

On substitue quelquefois à l'huile *belladonnée* simplement de l'*huile d'olive* ou d'*aillette*, colorée par de la *poudre de curcuma*. La fraude d'ailleurs se reconnaît facilement par l'ammoniaque, qui donne à l'huile d'olive *belladonnée* véritable un aspect blanc verdâtre, opaque, tandis qu'elle communique à l'huile fraudée une teinte brune, qui déce la présence du curcuma.

Huile de madi.

Extraite par expression des graines du *Madia sativa*, plante d'Amérique introduite depuis quelques années en Europe.

Jaune foncé; odeur particulière et non désagréable, saveur peu sensible et rappelant son odeur.

Densité = de 0,935 pour l'huile brute, de 0,9286 à 15° pour l'huile purifiée par l'acide sulfurique.

Elle se solidifie à — 22°,5 (Riegel), ou à — 10° ou — 11° (Win-

ekler). (Ces différentes indications tiennent probablement à ce que l'un des expérimentateurs a opéré sur l'huile exprimée à froid, et l'autre sur l'huile exprimée à chaud).

L'huile de madi se dissout dans 30 p. d'alcool froid et dans 6 p. d'alcool bouillant. Elle absorbe les vapeurs nitreuses en se colorant en rouge, mais sans se concréter.

Elle donne avec la soude un savon solide sans odeur.

Exprimée à froid, elle brûle très-bien dans les lampes, sans charbonner les mèches, mais elle brûle un peu plus vite que l'huile de colza.

Huile de tabac.

Extraite des graines du *Nicotiana tabacum*.

Elle est limpide, jaune verdâtre, inodore, fade. Densité = 0,9232 à 15°. Elle conserve sa fluidité à — 15°. Elle ne participe en rien de l'odeur du tabac.

Huile de fleurs de soleil.

Extraite des semences de l'*Helianthus annuus*.

Limpide, jaune-clair, odeur agréable, saveur fade. Densité = 0,9262 à 15°. A — 16°, elle se solidifie. Employée comme aliment, ainsi que dans l'éclairage.

Huile de raisin.

Extraite des graines du *Vitis vinifera*.

Jaune-clair, se rembrunissant avec le temps; saveur fade, inodore. Densité = 0,9202 à 15°. A — 16°, elle se solidifie.

Peu propre à l'éclairage. Dans quelques localités du Midi, on l'emploie comme aliment.

Huile de sapin.

Extraite de l'amande du *Pinus abies* (conifères).

C'est surtout dans la Forêt-Noire qu'on l'extrait très en grand.

Elle sert à la préparation des vernis et des couleurs.

Limpide, jaune doré; son odeur rappelle la térébenthine, sa saveur est résineuse. Elle se dessèche rapidement. Densité

= 0,9285 à 15°. A — 15°, elle s'épaissit; à — 27°, elle se solidifie.

Huile de pin.

Extraite de l'amande du *Pinus sylvestris*, et aussi du *pignon doux*, fruit du *pin pignon* (*Pinus pinea*, conifères).

Jaune brunâtre; odeur et saveur analogues à l'huile de sapin. Densité = 0,9342 à 15°. A 27°, elle commence à se troubler; à — 30°, elle se solidifie. Elle se dessèche aussi rapidement que l'huile de sapin.

3° SECTION.

Huiles animales.

Je diviserai les huiles animales en deux classes :

1° Les huiles animales provenant du traitement des *abatis* d'animaux terrestres, mammifères, etc. Je les nommerai *huiles animales*.

2° Les huiles animales provenant des animaux marins et des poissons, huiles connues sous le nom générique de *huiles de poissons*.

PREMIÈRE CLASSE.

Huiles animales. Les huiles animales de cette classe ont été jusqu'ici peu étudiées; on ne s'est guère occupé que de l'huile de *pieds de bœuf*, nom sous lequel on comprend toutes les huiles provenant d'abatis de quadrupèdes. J'ai poussé plus loin mes recherches : je me suis procuré non-seulement des huiles de *pieds de bœuf*, mais encore des huiles de *cheval*, de *mouton*, et je les ai soumises à l'action des nouveaux réactifs dont je propose l'emploi, afin de pouvoir reconnaître et leur nature et leur mélange.

Huile de pieds de bœuf.

Cette huile est extraite des pieds du bœuf ou de la vache parfaitement dénudés de chair et de nerfs.

Elle est jaune-paille ou paille à peine verdâtre, quelquefois incolore, comme celle de Buenos-Ayres.

Elle est sans odeur quand elle est fraîche. Sa saveur est

agréable. Elle est limpide et ne se concrète que par un grand froid. Elle se conserve fort longtemps sans rancir. Sa densité à $15^{\circ} = 0,916$.

Un courant de chlore la blanchit et ne la colore pas en brun.

Falsifications.

C'est sans contredit l'huile la plus fraudée, il est rare de la trouver pure dans le commerce.

On vend sous ce nom de l'*huile de pieds de cheval* ou d'autres graisses animales mélangées avec l'huile d'olive.

On la mélange à l'*huile de baleine*, à l'*huile d'œillette*.

On peut reconnaître la nature et la pureté de l'huile de pieds de bœuf par l'*oléomètre Lefebvre* ; par les procédés de M. Gracie-Calvert qui permettent en employant : la soude, l'acide sulfurique, l'acide azotique, la soude après l'acide azotique, l'acide phosphorique, la soude après l'eau régale, de reconnaître l'altération de l'huile de *pieds de bœuf*, par l'*huile de baleine*.

En employant l'acide azotique de 1.220, de 1.330, la soude après l'acide nitrique et l'eau régale, on reconnaîtra l'*huile d'œillette*.

D'après M. Cailletet, lorsqu'on essaie cette huile par deux gouttes d'acide sulfurique, comme pour l'huile de colza, il se produit d'abord une tache d'un jaune pâle qui disparaît pour laisser la tache d'un blanc louche légèrement grisâtre. Quand l'huile est vieille, l'acide sulfurique la colore en jaune foncé, la tache passe au gris marron. L'addition d'une *huile de poisson* fait que la tache est *rouge, brune* ou *noire*.

Lorsqu'on l'essaie par un dégagement de bi-oxyde d'azote, la mousse que cette huile produit est *paille verdâtre* ; l'huile qui se réunit sous la mousse se colore en *olive* ou en *paille verdâtre*.

Mélangée avec l'*huile de baleine*, si l'on essaie de 16 à 20° par le deuxième procédé, elle fait effervescence et passe au marron. Pure, l'huile de pieds de bœuf se colore en bleu vert-de-gris comme celle d'olive.

Mélangée avec les huiles d'*œillette* ou de *baleine*, un courant de bi-oxyde d'azote la colore en orange, et l'huile qui se réunit sous la mousse est jaune orangé.

On falsifie ordinairement l'huile de pieds de bœuf par celle de pieds de cheval; par l'emploi des réactions suivantes, les caractères ne sont pas les mêmes; on pourra donc reconnaître l'une de l'autre ou leur mélange.

J'ai étudié l'huile de pieds de Paris et celle de Buenos-Ayres. Je dois la première à l'obligeance de M. Groulou-Pagès, fabricant, chez lequel je suis allé la chercher.

Huile de Paris. Au sortir de la cuve d'épuration, cette huile est jaune d'or clair en masse, presque incolore en petites quantités.

Elle est limpide, bien transparente. Elle se trouble à la cave et laisse déposer des flocons blancs.

Voici ses caractères :

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune d'or se décolorant presque instantanément et devenant *jaune serin sale*.

Chlorure de zinc. Emulsion blanc-grisâtre à froid; à chaud, la coloration devient gris-chair sale.

Acide sulfurique. Sans agitation, taches jaunes; *avec agitation*, jaune rouge peu foncé, transparente; s'épaissit beaucoup; la masse passe par l'agitation au jaune orangé sale; taches grises à la surface.

Bi-chlorure d'étain fumant. Coloration *jaune*; agitation, *jaune légèrement orangé*.

L'huile s'épaissit, devient filandreuse et solide. L'acide sulfurique fonce la couleur en *orangé*.

Acide phosphorique. Emulsion demi-fluide, gris rosée; à chaud, l'huile ne devient pas jaune d'or comme celle de Buenos-Ayres.

Per-nitrate de mercure. Pas de coloration; décoloration complète, précipité blanc grisâtre. L'*acide sulfurique* colore en *gris-chocolat* clair, devenant *brun-chocolat violacé*, peu foncé à l'air.

Potasse, ammoniacque. Saponification immédiate par l'agitation, savon *gris-jaundtre* pâle, homogène.

Huile de pieds de bœuf de Buenos-Ayres.

Jaune d'or en masse, jaune claire en petites quantités ; elle ne dépose pas de suif, comme celle de Paris, lorsqu'on la laisse quelque temps à la cave.

Voici ses caractères :

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune d'or devenant presque de suite jaune serin.

Chlorure de zinc. Emulsion jaune-paille pâle.

Acide sulfurique. Sans agitation, taches jaunes rougeâtres ; avec agitation, coloration *rouge-brun* foncé, taches grises à la surface. L'huile s'épaissit beaucoup.

Bi-chlorure d'étain fumant. Coloration *jaune rougeâtre*, devenant plus intense par l'agitation ; l'huile s'épaissit difficilement, ne se solidifie qu'au bout d'une très-longue agitation, reste pendant tout ce temps *jaune-rougeâtre* clair, transparente. Au moment où l'huile devient filandreuse, la masse passe au *jaune orangé*. L'acide sulfurique fonce la couleur.

Acide phosphorique. Emulsion jaune pâle à froid, *jaune d'or* pâle à chaud.

Per-nitrate de mercure. Coloration jaune pâle par l'agitation ; précipité blanc-jaunâtre abondant, devenant jaune clair. Pas de coloration comme avec l'huile de Paris. — L'acide sulfurique ajouté donne une coloration *jaune rougeâtre*, puis *brun-rouge*, passant rapidement au *brun-chocolat*.

Potasse. Savon mou, jaune-paille.

Ammoniaque. Savon blanc-jaunâtre pâle, mou, et devenant filandueux.

Huile de pieds de cheval.

Cette huile est *jaune rougeâtre* par transparence, vue en grande masse. Elle contient une grande proportion de suif qu'elle laisse déposer par le repos au froid.

Voici ses caractères :

Bi-sulfure de calcium. Savon épais jaune d'or, devenant *jaune serin* par l'agitation.

Chlorure de zinc. Décolore un peu l'huile; émulsion jaune pâle.

Acide sulfurique. Sans agitation, tache jaune-clair, se fonçant et devenant *jaune-brun*. Par l'agitation, la coloration est jaune-rouge et passe au *rouge-brun foncé*.

Bi-chlorure d'étain fumant. Tache *jaune rougedtre* immédiate. Agitation, coloration jaune-rouge, transparente, se fonçant un peu et devenant tout-à-fait *orangé-rouge*. Par une agitation soutenue, la teinte passe au jaune. La masse s'épaissit très-lentement.

Acide phosphorique. Emulsion jaune orangé à froid; jaune d'or à chaud, mousse grise noirâtre.

Per-nitrate de mercure. Emulsion jaune, avec précipité jaune orangé floconneux, nageant dans un liquide jaune-clair pâle.

Acide sulfurique. *Jaune brun sale*, puis *rouge-brun sale*, enfin *chocolat sale*.

Potasse. Savon mou, jaune-paille.

Ammoniaque. Emulsion blanc jaunâtre pâle, homogène.

Huile de pieds de mouton.

Je dois cette huile à l'obligeance de M. Groulou-Pagès.

Au sortir de la cuve d'épuration, cette huile est presque incolore en masse, limpide. Son odeur est celle du suif non fondu. Placée à la cave, elle se trouble et devient opaline.

Voici ses caractères :

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune d'or vif ne se décolorant pas.

Chlorure de zinc. A froid, émulsion blanche; à chaud, coloration grise.

Acide sulfurique. Sans agitation, coloration *jaune*; avec agitation, *jaune rougedtre* sale. Par l'agitation, l'huile devient épaisse et il se forme beaucoup d'*yeux blancs*.

Bi-chlorure d'étain fumant. Coloration *jaune pâle* avec ou sans agitation, masse transparente s'épaississant très-vite en don-

nant une masse grumeleuse, peu filandreuse, d'un *jaune rosé* en masse, *jaune pâle* en petites quantités. L'acide sulfurique fonce la couleur en *jaune foncé orangé*.

Acide phosphorique. Emulsion *blanche*, pas de coloration à chaud.

Per-nitrate de mercure. Emulsion *blanche*.

Acide sulfurique. Précipité blanc nageant dans un liquide *rose-chair*.

Potasse, ammoniacque. Emulsion épaisse et *blanche*.

Je place parmi les *huiles animales* l'huile de suif ou acide oléique, et l'*huile d'œufs*.

Huile de suif ou acide oléique ou oléine.

L'acide oléique s'obtient comme produit accessoire dans la fabrication des bougies stéariques; on peut ainsi se le procurer à bas prix; mais il est encore mêlé de beaucoup d'oléine, et renferme, en outre, en dissolution, des acides gras solides.

L'acide oléique pur, obtenu par les méthodes de purification employées dans les laboratoires, constitue au-dessus de 14° un liquide incolore, limpide, plus léger que l'eau, de consistance huileuse, sans odeur, ni saveur, ne rougissant pas le tournesol, même en dissolution alcoolique. A environ $+ 4^{\circ}$, il se concrète en formant une masse cristalline très-dure; il se dépose dans l'alcool par le froid sous forme de fines aiguilles; on ne peut pas le distiller sans qu'il s'altère.

L'acide oléique impur, ou huile de suif du commerce, est brun, jaune ou jaune rougeâtre en grande masse, jaune en petites quantités; il rougit le tournesol et présente une saveur âcre et une légère odeur rance. On l'emploie dans la fabrication des savons et à l'enserrage de la laine dans les fabriques de draps. Densité = 0.9003 à 15° . C'est le plus léger des corps gras liquides, aussi est-il introduit dans les mélanges frauduleux des huiles entre elles, dans le but de ramener ledit mélange à la densité normale de l'huile fraudée.

J'ai soumis l'acide oléique du commerce aux mêmes réactions auxquelles je soumetts les autres huiles. Voici les caractères que cet acide m'a donnés, et qui permettront de le reconnaître d'avec les autres corps gras liquides ;

Bi-sulfure de calcium. Ce réactif se décompose au contact de l'huile de suif, il se produit une effervescence et un dégagement d'hydrogène sulfuré, puis une coloration gris-noir ou noirâtre clair. Cette réaction est très-nette ; tous les sulfures solubles sont décomposés par l'acide oléique.

Chlorure de zinc. Se mêle avec l'huile; émulsion jaune rougeâtre.

Acide sulfurique. Coloration rouge-brune avec et sans agitation, plus foncé dans le premier cas cependant.

Bi-chlorure d'étain fumant. Coloration rougeâtre. L'huile de suif *ne se solidifie pas* par l'agitation, et devient *brun-rouge*. L'addition de l'acide sulfurique fonce la teinte et fait épaisir la masse. Cette dernière ne laisse qu'une trace jaune sur le papier ; la tache devient gris rosé.

Acide phosphorique. Emulsion jaune clair, à froid ; à chaud, jaune d'or.

Per-nitrate de mercure. Pas de coloration ; avec l'acide sulfurique, dégagement de vapeurs nitreuses ; violente effervescence. Par l'agitation, la masse devient *brun-chocolat*, puis *brun clair* par le repos.

Potasse. Savon *jaune rougeâtre*, très-épais et immédiat. Par la chaleur, le savon devient liquide ; il se forme de gros grumeaux nageant dans le liquide. Mousse blanche ; à froid, le savon devient gélatineux et transparent, les grumeaux rougeâtres restent.

Ammoniaque. Savon *blanc jaunâtre* très-épais, immédiat. A chaud, le savon devient jaune un peu plus foncé et prend un aspect gélatineux. Mousse blanche (le savon à chaud n'a pas la liquidité du savon de potasse).

Dissolution bleue alcoolique de tournesol. Agitée avec l'huile de suif, devient immédiatement rose. Ce moyen est plus sensible que le papier de tournesol.

L'acide oléique du commerce dont se servent les fabricants de draps est quelquefois mélangée d'huile de résine.

L'acide oléique qui est jaune rougeâtre, essayée par la solution acide d'azotate de mercure (4^e procédé de M. Cailletet), mousse en *paille pâle*; l'huile qui se réunit sous la mousse est *jaune sale*.

L'huile de résine, essayée par le même procédé, donne une mousse *orange très-foncé*, l'acide se colore en jaune orange.

Lorsque l'huile de suif contient 10 p. % d'huile de résine, la mousse est jaune, l'huile qui se réunit sous la mousse est orange, et l'acide devient légèrement *ambré*; lorsqu'elle contient de 20 à 25 p. % d'huile de résine, la mousse est *orange clair*, l'huile qui se réunit sous la mousse devient jaune orange, et l'acide fortement coloré. En produisant des gammes avec l'huile et l'acide, il sera facile de doser en moyenne un mélange d'acide oléique et d'huile de résine.

Il me semble que l'odeur seule peut faire découvrir l'*huile de résine*.

Huile d'œufs.

Cette huile, extraite des jaunes d'œufs, est semi-fluide à la température ordinaire, d'une belle couleur jaune foncé. Son odeur est agréable. Elle a une saveur douce et très-prononcée de jaune d'œufs. Elle commence à se figer entre + 8 et + 10°. Elle rancit aisément et se décolore avec le temps. On l'emploie en médecine.

Falsification.

On substitue quelquefois à l'*huile d'œufs* une huile grasse, colorée par la *racine de curcuma*. La fraude est manifeste lorsque l'huile reste fluide jusqu'à + 8°, et qu'étant mise en contact avec une solution de potasse ou de soude, elle prend une belle couleur rouge, et donne un savon sans consistance; l'huile d'œufs pure donne, au contraire, un savon solide.

DEUXIÈME CLASSE.

Huiles de poissons.

Toutes ces huiles sont reconnaissables à leur odeur forte et caractéristique.

Huile de baleine.

Cette huile, peu abondante dans le tissu graisseux sous-cutané, est principalement contenue dans de vastes cavités occupant la partie supérieure et antérieure de la tête de ces animaux.

Cette huile, qui est à l'état liquide dans l'animal vivant, se fige en refroidissant et se présente sous forme de lames cristallines tenues en suspension dans une huile d'un jaune ambré.

La matière solide constitue le *blanc de baleine brut* ; la partie huileuse est dite *huile de baleine*.

On admet dans le commerce trois sortes ou qualités d'huile de baleine : la blanche, la jaune et la noire ; mais on forme avec leur mélange une qualité moyenne qui est celle qui se vend le plus ordinairement.

L'huile de baleine ordinaire est plus ou moins brune, elle est épaisse et visqueuse, sa densité est d'environ 0.930.

Filtrée, elle est jaune rougeâtre transparente, limpide, quelquefois épaisse, elle possède une odeur de poisson rance. Elle est congelable à zéro. Sa densité = 0.9240 à 15°.

Elle contient beaucoup plus de blanc de baleine, ou de cétine, que l'huile de marsouin, mais beaucoup moins de phocénine, d'oléine, de margarine, etc.

Elle est soluble dans son volume environ d'alcool à la température de 75°.

Falsifications.

L'huile de baleine est souvent mélangée avec des huiles de *phoques* ou de *morses*, et même avec des *huiles de poissons*.

Cette huile peut être reconnue par le réactif Boudet ; par l'ammoniaque (procédé Fauré) ; par l'acide sulfurique (Heydenreich) ;

par l'oléomètre Lefebvre ; par les réactions de M. Crace-Calvert (voir le tableau).

Voici de nouveaux caractères propres à l'huile de baleine :

Bi-sulfure de calcium. Emulsion jaune d'or se décolore par l'agitation et devenant *jaune serin*.

Chlorure de zinc. Pas de coloration à froid ; coloration jaune brunâtre clair à chaud.

Acide sulfurique. Coloration brune immédiate ; agitation, *brun-rouge très-foncé*, veines grises à la surface.

Bi-chlorure d'étain fumant. Coloration terre de sienne orangée ; par l'agitation, coloration *rouge foncée*. Devient épaisse en devenant *brun-acajou foncé* ; la couleur s'éclaircit et devient acajou clair. La masse ne devient pas dure ; l'acide sulfurique fonce la couleur.

Acide phosphorique. Emulsion jaune-paille devenant à froid jaune rougeâtre ; à chaud, brune ; après l'effervescence, *noir verdâtre* sur les bords, jaune, puis orangé, puis rouge au centre. Cette réaction ne se produit pas avec l'huile de cachalot.

Per-nitrate de mercure. Emulsion jaune pâle, en partie gélatineuse. 3 à 4 gouttes d'acide sulfurique produisent une coloration *brun clair*, se fonçant de plus en plus pour atteindre le ton *chocolat foncé*. La masse devient ensuite gris blenâtre à la surface.

Potasse. Emulsion orangé franc, très-différente de celle donnée par l'huile de cachalot ; par l'agitation, l'émulsion se change en savon épais.

Ammoniaque. Emulsion jaune, puis saponification jaunâtre, passant rapidement au blanc jaunâtre.

L'odeur de poisson fait reconnaître cette huile dans tous les mélanges avec les huiles végétales.

(La suite au mois de Juillet.)

RÉSUMÉ
des séances de la Société industrielle.

Séance du 31 Août 1861.

Président : M. NICOLAS KOECHLIN.

Secrétaire : M. CHARLES THIERRY-MIEG fils.

Dons offerts à la Société.

1. Traité théorique et pratique des métiers à filer automates dits self-acting ; de la part de M. Ernest Stamm, ingénieur à Paris.
2. Statistique de la France (2 volumes) ; de la part de M. le Ministre de l'instruction publique.
3. Etude sur la question des subsistances ; de la part de l'auteur, M. A. Gleizes, colonel du génie en retraite.
4. Traité sur la conductibilité du mercure et des amalgames ; de la part de M. Crace-Calvert.
5. Deux joints métalliques ; de la part de M. Hébert.
6. Une médaille du tir de Stantz (en Suisse) ; de la part de M. Huguenin-Cornetz.
7. Plusieurs ouvrages et tableaux relatifs à sa méthode de lecture phonétique ; de la part de M. Adrien Féline, à Paris.
8. Traité des matières colorantes tirées du goudron de houille ; de la part de M. Kopp, chimiste à Saverne.
9. Essai sur l'art de construire les manomètres ; de la part de M. Cochaux.
10. Collection de 175 exemplaires de coquilles, principalement d'eau douce des environs de Bâle ; de la part de M. Seul-Rousseau, à Bâle.

Le procès-verbal de la réunion précédente est approuvé sans observation.

Le président communique ensuite la liste des dons offerts à la Société depuis la dernière séance.

Sur la proposition du conseil d'administration, la Société décide :

Qu'elle échangera son Bulletin avec le journal *l'Ami des Sciences* ;

Et qu'elle prendra pour agent M. Adolphe d'Andiran, ingénieur, qui pourra en même temps s'occuper de travaux pour le comité de mécanique, tels que la correction et la mise sur pierre des dessins, etc.

Correspondance.

M. le Ministre de l'instruction publique et des cultes annonce que la distribution solennelle des prix accordés aux sociétés savantes aura lieu à Paris le 25 Novembre prochain, et invite les membres de la Société à y assister.

Une autre lettre du même Ministre, fait savoir que les sections du comité des travaux historiques et des sociétés savantes tiendront, les 21, 22 et 23 Novembre, des séances solennelles dans lesquelles les membres des sociétés savantes seront admis à donner lecture de leurs travaux. Renvoi au comité d'histoire et de statistique.

M. Harrel, du Cateau, remercie la Société à l'occasion de la médaille d'argent qu'elle a bien voulu lui accorder.

M. Cochaux, de Bruges (Belgique), adresse un exemplaire de l'ouvrage qu'il vient de publier sous le titre de : *Essai sur l'art de construire les manomètres*, et demande qu'il soit fait un rapport sur cet ouvrage. Il lui a été répondu que ce serait contraire aux usages de la Société, qui ne fait examiner que les manuscrits.

M. Hébert, soumet à la Société deux joints métalliques, qui pourraient, suivant lui, remplacer ceux en caoutchouc vulcanisé. Renvoi au comité de mécanique.

M. Lacroix, de Paris, écrit au sujet d'un fourneau fumivore économique, de son invention. Renvoi au comité de mécanique.

MM. Baudesson et C^e de Reims, désirent savoir s'il a déjà été fait un rapport sur l'échantillon de chlorydrate d'ammoniaque blanc, adressé par eux à la Société. Renvoi au comité de chimie.

M. Le Pley, secrétaire général de la Commission impériale de l'Exposition de Londres, demande le concours de la Société pour la rédaction d'un travail complet sur les forces productives du Haut-Rhin, et sur les progrès réalisés dans chaque industrie depuis l'Exposition universelle de 1851.

Par une seconde lettre, M. Le Pley engage la Société à se présenter au concours pour la section des livres et du matériel destinés à l'enseignement.

Un membre de la Société, M. Engel, qui se rend à Paris, est chargé d'aller voir M. Le Pley et de s'entendre avec lui au sujet de ces deux lettres.

Pour ce qui concerne l'instruction primaire, la Société a reçu :

1° De M. Lorber, conducteur des ponts et chaussées à Mulhouse, une méthode facile pour le levé des plans avec un instrument de son invention, appelé *Planomètre*. L'examen de cette méthode, qui pourrait être utile en ce moment pour la confection du cadastre, est renvoyé à une Commission composée de MM. Choffel, Leloutre, Falconnet et Chérest.

2° Une communication et divers ouvrages de M. Adrien Féline, à Paris, inventeur d'une nouvelle méthode pour enseigner la lecture et la langue française. Renvoi à une Commission composée de MM. de la Sablière, Bader, Auguste Stœber et Gasquin.

M. le président de l'*Ateneo Catalan*, de Barcelonne, demande des renseignements et des plans pour la construction de cités ouvrières. Cet envoi sera fait, et M. l'architecte Muller sera prié de donner les explications nécessaires.

Travaux.

M. Schoen donne lecture, au nom du comité de mécanique, d'un rapport qu'il a rédigé en collaboration de M. Charles Nægely, sur un dynamomètre totalisateur, de l'invention de M. Matter, employé dans la maison Dollfus-Mieg et C°. Le comité est d'avis que ce rapport soit publié dans le Bulletin, à la suite de celui concernant les dynamomètres de M. Moison et de M. Noury; puis,

d'adresser des remerciements pour leur communication, à la fois, à MM. Dollfus-Mieg et C^o, qui, par délicatesse, n'ont pas voulu présenter leur appareil au concours; et à M. Matter, qui en est l'inventeur. Adopté.

M. Schoen donne encore lecture, au nom du même comité, d'un rapport sur la machine à couvrir les cylindres de filature, présentée par M. Senn. Conformément aux conclusions du rapporteur, la Société décide que des remerciements seront adressés à M. Senn, et que le rapport sera inséré dans le Bulletin, avec les dessins de la machine à couper les cuirs.

M. Charles Dollfus lit un rapport sur le concours des prix relatifs aux arts chimiques. Malheureusement, et malgré le nombre considérable de concurrents, le comité déclare qu'il n'y a aucune récompense nouvelle à décerner, la plupart des travaux ne répondant pas aux exigences du programme.

M. Henri Kœchlin lit à son tour un rapport sur la machine soufflante à colonne d'eau, de MM. Thirion père et fils, de Mirecourt, dont M. Chérest avait donné la description détaillée. M. Kœchlin conclut à l'insertion de son rapport dans le Bulletin, et d'un extrait du Mémoire de M. Chérest.

M. Henri Schwartz fait observer qu'il y a déjà trente ans, un appareil basé sur le même principe avait été établi par M. Emile Weber, à Massevaux. M. Kœchlin est en conséquence prié de s'entendre à ce sujet avec M. Weber, avant l'impression du rapport.

Un certain nombre de membres étant absent, on décide que l'on renverra à une prochaine séance la discussion de la proposition de M. Georges Steinbach, relative aux brevets d'invention, et de celle de la Commission du musée.

M. Jean Meyer prend place au bureau pour lire une notice sur M. Edouard Schwartz, et demande que la Société rende un hommage public à l'homme dont la vie a été si utile et si pleine d'actes de bienfaisance. Cette proposition est renvoyée au conseil d'administration.

Séance du 25 Septembre 1861.

Président : M. NICOLAS KOECHLIN.

Secrétaire : M. AUGUSTE DOLLFUS.

Dons offerts à la Société.

1. Dictionnaire topographique du département d'Eure-et-Loir; de la part de Son Excellence le Ministre de l'instruction publique et des cultes.

2. Introduction théorique et pratique à la science de l'ingénieur; de la part de M. Claudel, ingénieur civil.

3. Navigation intérieure de la France; de la part de M. Thesmar, agent des houillères françaises.

4. De l'utilité des oiseaux pour l'agriculture; de la part de M. F. Zürcher.

5. Notice sur la distillerie de MM. Rolland et C^e; de la part de M. Louis Ordinaire de Lacolonge.

6. De l'emploi de la chaîne à augets comme moteur; de la part de M. Louis Ordinaire de Lacolonge.

7. Société universelle d'ophtalmologie, siégeant à Paris; de la part de son président.

8. Méthode de calcul; de la part de M. Cochaux, à Bruges.

9. Table des diamètres des cercles; par le même auteur.

10. Atlas de la Société de l'industrie minérale; de la part de son président.

11. Minéraux; de la part de M. Griess-Traut.

12. Quatre brochures sur l'emploi de la chaux en agriculture; de la part de M. Moselmann, à Paris.

Après la lecture du procès-verbal de la réunion précédente, lequel est adopté sans observation, M. le président communique la liste des dons faits à la Société et des ouvrages reçus depuis la dernière séance. Des remerciements sont votés aux donateurs de ces différents objets.

Correspondance.

Le dépouillement de la correspondance fournit les documents suivants :

M. Repos, de Constantinople, écrit au sujet des conclusions du comité de chimie sur le mémoire qu'il avait envoyé au concours. Renvoi audit comité.

M. le Ministre de l'instruction publique annonce à la Société qu'il met à sa disposition un exemplaire du Dictionnaire topographique de la France, et lui en enverra les livraisons au fur et à mesure de leur publication. Des remerciements seront adressés à Son Excellence.

MM. Kampmann, de Colmar; **Georges Harel**, du Cateau, et **Noury**, de Thann, remercient la Société à l'occasion des médailles qu'elle a bien voulu leur décerner.

M. Parisel, rédacteur de deux journaux scientifiques, demande un exemplaire du programme des prix. L'envoi a été fait.

M. Moison, de Mouy, ayant l'intention d'envoyer son dynamomètre à l'exposition de Londres, désire savoir si l'on pourrait examiner encore son appareil, qu'il a modifié suivant les indications qui lui ont été données. Il lui a été répondu affirmativement.

M. Zürcher, officier de marine en retraite, remercie la Société de sa nomination de membre correspondant.

MM. André Hermann et C^e annoncent deux nouvelles applications de l'électricité, aux rondes des gardes de nuit, et à des secours plus prompts à apporter aux incendies. Renvoi au comité de mécanique.

M. Henri Roscot, secrétaire de la Société littéraire et philosophique de Manchester, demande qu'on lui indique les volumes publiés par cette Société, dont l'envoi n'aurait pas été fait. Il lui a été répondu que la Société industrielle n'avait plus rien reçu depuis deux ans.

M. Zipélius prie la Société de vouloir bien proroger, d'une année encore, l'autorisation accordée depuis deux ans à la Société de lecture, de disposer d'une des salles de l'école de dessin. Accordé.

Un mémoire anonyme sur la fabrication de la mousseline et

autres tissus légers de coton, est renvoyé à l'examen du comité de mécanique.

M. Monnet, de Lyon, membre ordinaire de la Société, adresse une note sur quelques réactions colorées de l'acide phénique. Renvoi au comité de chimie.

M. Burgenath, de Mulhouse, adresse une note, accompagnée d'échantillons, sur les huiles épurées à froid. Renvoi au comité de mécanique.

M. Cochaux, de Bruges, envoie deux brochures, intitulées, l'une : *Table des diamètres des cercles, depuis 1 jusqu'à 160*; l'autre : *Méthode pour faire avec une extrême facilité le calcul et le devis des chaînes*. Renvoi au comité de mécanique.

M. Delarue, professeur en retraite à Mulhouse, envoie des échantillons d'huiles fabriquées dans le département du Doubs par M. de Vercia. Renvoi au comité de mécanique.

M. A. Rieder, secrétaire du comité de l'industrie du papier, demande qu'il soit décerné à MM. Horace Bouchet et C^e, de Marseille, une médaille d'argent pour leurs papiers fabriqués avec le sparte. La Société a déjà accordé une médaille à M. Rastit, directeur d'une des usines de MM. Bouchet et C^e; le comité pense qu'il y a lieu néanmoins d'en décerner une seconde à ces Messieurs. La proposition est adoptée.

M. Georges Boeringer, de Paris, prie la Société d'examiner sa nouvelle méthode d'écriture et de dessin. Sa lettre a été renvoyée à la Commission chargée de faire un rapport sur une communication semblable, de M. Féline, de Paris. Cette Commission, dont M. de la Sablière est rapporteur, vient d'envoyer son avis sur les deux communications; lecture en est donnée par M. le président. Les conclusions du rapport sont les suivantes : La méthode de M. Féline ne peut être appréciée que par ses résultats, et le moyen manquant de la juger par une pratique constatée, la Société ne peut se prononcer sur le mérite de l'invention, en connaissance de cause. Quant à la méthode de M. Boeringer, elle est presque identique à celle de M. de Manne, approuvée par la

Société en 1840 ; un nouveau rapport est donc inutile. Ces conclusions sont adoptées ; elles seront envoyées aux auteurs des deux communications.

M. Bonniceau, ingénieur en chef des ports maritimes de la Seine-Inférieure, envoie une note sur la résistance du bois à la torsion, et demande l'envoi des travaux publiés par la Société sur la résistance à la torsion du fer et de la fonte. Des remerciements lui seront adressés pour sa communication, et il lui sera répondu que la Société n'a encore rien publié à ce sujet.

M. Jules Simon, auteur de *l'Ouvrière*, préparant une nouvelle édition de son ouvrage, désirerait que la Société lui fît part des observations qu'elle peut avoir à faire sur quelques parties de cet ouvrage et lui envoyât des renseignements sur sa dernière pétition au Sénat, relative à l'enseignement obligatoire. Renvoi au comité d'utilité publique.

M. Jean Mantz-Blech, secrétaire du comité de commerce, envoie sa démission au président. Il sera pourvu à son remplacement dans une prochaine séance.

Travaux.

Le conseil d'administration propose l'échange du Bulletin contre d'autres publications, savoir : 1° le journal *l'Ami des sciences* ; 2° la *Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département de l'Eure*. Adopté.

Le conseil a examiné la proposition que M. Meyer a lue dans la précédente séance, relativement à M. Ed. Schwartz. Il n'est pas d'avis d'y donner suite, quant à la médaille ; mais il propose qu'il soit fait auprès de la famille Schwartz une démarche officielle pour en obtenir le portrait de ce collègue regretté : ce portrait serait alors placé dans la salle des délibérations. Adopté.

M. le vice-président Penot entretient ensuite la Société de quelques modifications qu'il y aura lieu d'apporter au règlement dans la séance de Décembre ; les modifications projetées seront affi-

chées jusqu'au jour de la discussion. Le mois prochain, le conseil proposera, en outre, quelques modifications au règlement particulier de la bibliothèque.

Il est donné lecture d'un rapport fait, au nom du comité de chimie, par M. Donald Schlumberger, sur la communication de M. Risler-Beunat, traitant de l'action des hypochlorites calciques sur les mordants de fer. Les conclusions en sont adoptées. Copie de ce rapport sera adressée à M. Risler-Beunat.

M. Auguste Dollfus lit un rapport du comité de mécanique sur la fabrication de sabots de M. Marconot, qui concourait pour un prix. Les conclusions en sont adoptées et l'impression en est votée.

L'ordre du jour appelle la discussion de la proposition de M. Steinbach sur les changements à apporter à la loi qui régit les brevets d'invention. Un grand nombre de membres ayant déjà quitté la salle, l'examen de la question est renvoyé à une prochaine séance ; mais, sur l'observation de M. Steinbach, que cette question demande une prompt solution, il est décidé qu'elle sera discutée, sans autre délai, dans la séance d'Octobre. Il est décidé en outre que le rapport de la Commission sera communiqué à la Chambre de commerce.

La discussion du rapport de la Commission du musée est également remise à la séance prochaine.

Ballottages.

Sont admis comme membres ordinaires de la Société : MM. Albert Hubner, de Moscou, et Ch. Kuhff, ingénieur à Niederbronn ; et comme membres correspondants, avec bulletin, MM. Horace Koechlin, chimiste à Glasgow ; Gundlach, chimiste à Mannheim ; Th. Goldschmidt, chimiste à Berlin ; Dr Quesueville, directeur du *Moniteur scientifique* ; Sumner, ingénieur à Manchester, et Jacquemin, professeur de chimie et fabricant de produits chimiques à Strasbourg.

BULLETIN

DE

LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(Juillet 1862.)

NOTICE NÉCROLOGIQUE

sur M. EDOUARD SCHWARTZ, par M. A. PENOT. — *Séance
du 28 Mai 1862.*

MESSIEURS,

Il est des hommes que la Providence semble destiner à être dans ce monde comme la pratique vivante de cette maxime admirable, résumant ce que la religion a de plus sublime, et l'humanité de plus touchant : *Aimez-vous les uns les autres*. Toujours préoccupés du bonheur d'autrui, et empressés de répandre partout les inépuisables trésors de bonté dont leur cœur est plein, ces hommes privilégiés apparaissent sur la terre comme pour être à tous des amis serviables et dévoués ; semant libéralement sur leur passage des consolations à ceux qui souffrent, des conseils à ceux qui demandent un guide, des secours à ceux que l'infortune a frappés. Tel fut notre regretté collègue, M. Edouard Schwartz, qu'une mort prématurée a ravi à la Société industrielle dont il fut une des lumières, et à sa ville natale qui conservera avec orgueil son souvenir vénéré.

M. Edouard Schwartz naquit à Mulhouse en 1798, et fut l'aîné de cinq frères dont trois sont vivants, et siègent au milieu de nous. Au dire de ceux qui l'ont toujours connu, il se fit remarquer dès sa plus tendre enfance par un caractère sérieux, réfléchi

et persévérant, qui n'excluait pas cependant chez lui l'aimable gaieté qui fait l'ornement et le charme de cet heureux âge. Il fréquenta d'abord les écoles alors si incomplètes de notre ville, et en 1810, fut mis en pension à Sainte-Marie-aux-Mines avec deux de ses frères, chez le pasteur Moeder. C'est là qu'il reçut les premiers éléments de cette éducation solide et morale qui devait servir de base à une existence toute de devoir et de dévouement. Mais l'instruction qu'il pouvait puiser sous ce maître étant trop insuffisante, il fut placé, deux ans après, comme pensionnaire au lycée de Nancy, où il mérita d'être cité comme un élève modèle.

En 1817, il fut rappelé par son père à Cernay, et y fit, dans l'établissement de MM. Gaspard Dollfus et C^e, son apprentissage de coloriste et de fabricant d'indienne. Nul n'apporta jamais plus de zèle et d'intelligence à acquérir les connaissances variées qu'exige cette industrie toujours changeante comme la mode, et puisant toutes ses ressources dans les principes de la science, dont elle suit constamment les progrès. Se levant à quatre heures du matin, pour ne quitter le travail qu'à huit heures du soir ; ne sortant de son laboratoire que pour parcourir les ateliers soumis à sa surveillance ; se demandant à lui-même, s'il ne peut consulter personne, le motif de chacune des opérations qu'il voit faire, et ne cessant d'y penser que quand il a trouvé une réponse qui le satisfasse, M. Edouard Schwartz, sans autre secours que sa persévérance, ce qu'il sait déjà de chimie et sa rectitude de jugement se pousse si vite dans son art, qu'en moins de deux ans il se sent assez fort pour accepter la place de coloriste dans la plus grande fabrique de Chemnitz, en Saxe, où un plein succès vient justifier la confiance qu'on avait mise en lui.

Cependant ses affections de famille et ses intérêts le rappelaient à Mulhouse, et il y revenait en 1821, pour entrer dans la maison Schlumberger-Grosjean. Là, par son intelligence, son travail, son excellent caractère surtout, il sut si bien gagner l'estime et l'affection de ses chefs, que l'un d'eux lui donna sa fille en ma-

riage, et que plus tard il devint lui-même un des associés de la maison Schlumberger-Koechlin. C'est à cette époque qu'on put reconnaître tout ce qu'il y avait de dévouement et d'abnégation dans le cœur de M. Schwartz, et de ressources puissantes dans son esprit. La Société de commerce à laquelle il avait été d'abord attaché, finit en 1830, et n'avait pas été heureuse pendant les dernières années, ainsi que la plupart des établissements de Mulhouse à cette époque. Il fallait, pour relever sa maison de la position difficile où elle se trouvait, des efforts considérables devant lesquels M. Schwartz et ses associés ne reculèrent pas. Dépourvu d'ambition personnelle, modeste dans ses goûts, n'aspirant point à la fortune, et étranger à tout esprit de commerce, il se fut estimé heureux de rester simple employé dans une fabrique, où son mérite lui eût assuré des appointements plus que suffisants à sa vie laborieuse et à ses prétentions modérées. Cette existence sans grand avenir, mais aussi sans grands soucis lui souriait, et il l'eut acceptée pour lui avec bonheur. Mais M. Schwartz n'était pas homme à sacrifier ses devoirs de famille à ses convenances personnelles; et faisant violence à ses dispositions naturelles, il devenait membre de la Société nouvelle, y déployait le zèle le plus ardent, fixait sa demeure à la fabrique même, pour en mieux diriger les opérations dont il n'aurait pas voulu que le moindre détail pût échapper à sa direction, et renonçait avec une rigueur peut-être excessive à toutes les distractions dont la jouissance lui eût pourtant été chère.

Grâce en partie à ses constants efforts et à son habile concours, la Société prospéra; et après huit années d'une vie toute d'isolement et de rudes travaux, après huit années péniblement passées dans le tourbillon et la fièvre des affaires, notre collègue avait acquis une aisance bien au-dessus de ses faibles désirs et des besoins très-restreints de sa vie régulière. N'ayant plus dès lors qu'à consulter ses penchants, parce que son dévouement n'était plus nécessaire, il se retirait de la fabrication, jeune encore, en 1838, pour n'avoir plus à suivre que l'impulsion de son esprit et

de sa volonté. Mais quand on a comme lui la salubre habitude du travail, et qu'on possède une âme aussi fortement trempée que la sienne, le repos devient une charge, et une vie inutile un remords. Aussi dès qu'il peut disposer de lui-même, M. Schwartz se consulte sur l'emploi qu'il fera de sa liberté noblement acquise. Son indécision ne pouvait être longue, ou plutôt il n'y eut chez lui aucune indécision. S'instruire et faire le bien étaient les deux passions dominantes de cet esprit d'élite. Si jusque-là il avait avidement suivi les progrès de la chimie, parce que c'était une nécessité de sa profession, les loisirs lui avaient manqué pour faire des études plus générales, auxquelles il aspirait avec ardeur. S'il avait dévoué ses plus belles années plutôt à l'intérêt de ses associés qu'à sa propre fortune ; s'il avait été le guide et le soutien de ses frères plus jeunes que lui, qui vénèrent encore sa mémoire comme celle d'un père bien aimé, cependant cette vigilante sollicitude se concentrant sur sa famille et ses associés, ne pouvait suffire à son grand cœur ; et il fallait à son dévouement un plus vaste théâtre, où put s'épancher avec abondance ce besoin inné d'être utile aux autres. C'est alors, Messieurs, que commence à se développer devant nous cette belle vie toute consacrée aux saintes joies de la famille, aux profondes jouissances de l'étude, à l'administration de l'hospice, aux succès du bureau de bienfaisance, aux progrès de l'enseignement primaire et professionnel. Pendant que lui seul semble ne pas comprendre la grandeur de cette charité toujours active, ses concitoyens savent apprécier tant de vertus ; et j'ai parfois entendu des personnes fixées à Mulhouse depuis peu d'années, et non encore initiées à cette complication de prénoms dont il faut faire usage dans une ville où tant d'habitants portent le même nom patronymique, désigner notre collègue sous le titre de M. Schwartz des pauvres, pour le distinguer de ses nombreux homonymes. C'était faire, en deux mots, le portrait le plus vrai et le plus saisissant de l'homme.

M. Edouard Schwartz fut un des fondateurs de la Société industrielle, non pas seulement parce qu'il contribua à asseoir les

bases solides de cette institution qui devait se développer bien au-delà des prévisions et des espérances de ceux qui en conçurent la première idée ; mais aussi, et surtout, parce que ses travaux nombreux et marqués au coin d'une observation délicate et d'une saine critique, contribuèrent à lui donner, dès son origine, ce caractère sérieux et pratique qui a fait sa réputation. En effet, Messieurs, nous trouvons déjà sous le nom de notre collègue regretté, dans le premier volume de notre Bulletin, trois mémoires ouvrant cette longue série de communications qui devaient se succéder pendant tant d'années, et dont je ne pourrai rappeler la substance qu'en peu de mots, pour ne pas trop sortir du cadre ordinaire d'une notice nécrologique.

M. Edouard Schwartz débutait par des observations sur l'affaiblissement qu'éprouve le coton pendant son contact avec des substances qui se combinent à l'oxygène, ou qui en dégagent. Sans prétendre donner des faits qu'il allait décrire, une théorie scientifique qui eût exigé de minutieuses recherches de laboratoire, qu'il n'avait point faites, il se contentait de signaler diverses circonstances pratiques où les fibres de coton perdent sensiblement de leur force, quand elles sont mises en contact avec un oxyde capable d'absorber une nouvelle quantité d'oxygène, ou avec des substances végétales susceptibles de fermenter, ou avec de l'huile et un oxyde métallique, ou bien encore avec des matières colorantes soumises à l'action du chlore humide. Le seul but de M. Edouard Schwartz, en faisant cette communication, était d'appeler l'attention des fabricants d'indienne sur des faits importants qui n'avaient pas échappé à l'observation de quelques-uns d'entre eux, et dont il était prudent de tenir compte dans le travail des ateliers.

Vous savez, Messieurs, que, pendant bien des années, il a fallu préparer dans chaque établissement le chlorure de chaux dont on y faisait usage, soit pour le blanchiment des toiles écrues, soit pour divers passages des étoffes après teinture. Ceux d'entre vous qui ont eu à diriger ce travail, à une époque où la fabrica-

tion des produits chimiques était loin d'avoir acquis son extension actuelle, n'ont pas oublié sans doute toutes les difficultés de détail qu'on rencontrait dans cette préparation, ordinairement si simple quand on opère sur de petites quantités dans un laboratoire, sans s'y préoccuper de la question d'économie.

M. Edouard Schwartz consigna dans une note qu'il s'empressa de vous communiquer, toutes les observations qu'il devait à une longue et habile pratique; il y signala les faits nombreux qui l'avaient frappé dans la préparation et la conservation du chlorure de chaux; et son mémoire fut jugé d'une si grande valeur industrielle, qu'après avoir paru dans votre Bulletin, il fut immédiatement reproduit dans tous les ouvrages spéciaux.

Tout change et se renouvelle peu à peu dans les manufactures; dans celles surtout qui, principalement soumises à la fantaisie toujours mobile du goût, doivent se plier constamment au caprice de la mode. Ce serait une curieuse histoire que celle qui nous dirait toutes les modifications subies par nos fabriques d'indiennes depuis leur première introduction dans ce pays; et il serait fort à désirer que quelque membre de notre Société entreprît de l'écrire. Je me bornerai à rappeler ici que, parmi les genres maintenant abandonnés par les établissements de Mulhouse, figure le plus brillant de tous peut-être, le rouge d'Andrinople, dont notre ville peut revendiquer à bon droit les plus notables progrès. On employait autrefois, pour aviver cette magnifique nuance et lui donner tout son éclat, des chaudières fermées, d'une forme sphérique, que nos jeunes chimistes ne connaissent plus que par tradition. Un tube qui les surmontait, servait au dégagement de la vapeur d'eau, qui allait se répandre en sifflant dans l'atmosphère. M. Edouard Schwartz parvint à utiliser cette vapeur perdue, en la faisant passer d'une première chaudière dans une seconde, où on entassait les pièces qui avaient déjà subi une opération partielle d'avivage. Si cette idée n'a plus de valeur aujourd'hui pour notre localité, il n'en fut pas de même au moment où elle se produisit. — Les améliorations de ce genre qui visent à l'économie,

et que la pratique a consacrées, disait le rapporteur du comité de mécanique, ne sauraient être trop encouragées, et le comité a trouvé, à l'unanimité, que la communication de M. Schwartz ne peut manquer d'exciter l'intérêt.

Un journal italien avait annoncé, en 1829, que les fleurs de pommes de terre contiennent des parties colorantes produisant, avec le mordant d'alumine, une couleur jaune vive et solide. Une pareille nouvelle nous toucherait peu aujourd'hui que la fabrique d'indienne possède des couleurs si éclatantes, dont la riche série est loin sans doute d'être entièrement épuisée. Mais on était moins avantageusement partagé à l'époque que je rappelle; et l'idée de trouver dans une plante si commune une fleur qui pût remplacer la gaude, qu'on employait alors en grande quantité, fixa l'attention de la Société industrielle. Le comité de chimie fut chargé de vérifier le fait indiqué, et M. Edouard Schwartz fut désigné pour entreprendre des essais à ce sujet. Il résulta de ses recherches, qu'il étendit à d'autres végétaux de notre pays, que s'il était possible de trouver dans nos contrées plusieurs plantes capables de fournir une couleur jaune, aucune malheureusement ne paraissait pouvoir donner une nuance susceptible de rivaliser d'éclat et de solidité avec celles dont on faisait alors usage.

Trois ans plus tard, en 1832, on était encore en quête de matières tinctoriales nouvelles, et M. Edouard Schwartz communiquait à notre Société les expériences nombreuses qu'il venait de faire sur le *Chayaver* et le *Nona*, plantes appartenant l'une et l'autre au genre rubiacé, ainsi que sur les *feuilles* de *Cassa*, sorte d'astringent analogue au sumac. Ces diverses substances, provenant des Indes, avaient été adressées à la maison frères Koechlin de notre ville, par le Ministre du commerce qui désirait en connaître la valeur.

Depuis près de cinquante ans, la Compagnie des Indes à Londres et divers négociants français et anglais avaient tenté l'importation de ces produits en Europe. Bancroft et d'autres chi-

mistes en avaient fait le sujet de leurs études, et cependant la question se représentait comme à peu près intacte, et semblait même acquérir une importance nouvelle, depuis que les travaux de MM. Robiquet, Collin, Kuhlmann, Daniel Kœchlin, Henri Schlumberger, et de quelques autres membres de notre Société, nous avaient appris à mieux connaître la garance.

Toutefois, d'accord avec M. Daniel Kœchlin, qui venait de faire les mêmes expériences de son côté, M. Edouard Schwartz arrivait à cette conclusion, que les substances envoyées par le Ministre du commerce, et d'autres de même provenance, reçues directement des Indes par la maison frères Kœchlin, le *Mungeet*, le *Ouonghoudon* et le *Hachrout* ne pouvaient entrer en lice ni avec notre garance ordinaire, ni avec les astringents alors employés, comme la noix de galle et le sumac.

L'art de blanchir les toiles de coton est si avancé aujourd'hui, grâce aux perfectionnements successifs qu'on y a apportés depuis quelques années, qu'on n'entend plus parler dans nos fabriques de ces accidents trop nombreux autrefois, qui donnaient lieu à tant de mécomptes. Ceux d'entre vous, Messieurs, qui sont depuis longtemps dans l'industrie, ne peuvent pas avoir oublié les plaintes si souvent adressées alors aux blanchisseurs. Le tissu pouvait se trouver affaibli pour avoir été soumis à l'action d'agents trop énergiques ; et le défaut le plus commun, contre lequel l'indienneur se tenait le plus en garde, c'étaient ces taches de graisse rendues à peu près indélébiles sur la toile par suite d'opérations faites sans prudence et qui, agissant comme mordants à la teinture, s'opposaient plus tard à l'entier blanchissage des fonds.

Plusieurs fois déjà ces importantes questions avaient été débattues dans cette enceinte, lorsqu'en 1835, M. Edouard Schwartz présenta un Mémoire sur ce même sujet à la Société industrielle. Son intention, il le disait lui-même, n'était pas de décrire les procédés et les appareils les plus usités dans cette industrie, ni de donner la théorie chimique de toutes les opérations qu'y su-

bissait le coton. Il nous apportait seulement, mais c'était beaucoup, le fruit de sa longue expérience ; et ses utiles conseils ne devaient pas être perdus pour les blanchisseurs de notre pays. Je ne rappellerai point les prescriptions si minutieuses indiquées par notre collègue ; au point où en est aujourd'hui l'industrie dont il s'agit, ces détails, alors pleins d'à-propos, ne peuvent plus avoir qu'un intérêt historique.

Il n'en est pas de même de la question des épaississants qui vous paraît encore si essentielle, que vous continuez à la maintenir dans votre programme de prix. Augmenter le nombre des substances capables de jouer ce rôle capital dans la fixation des couleurs ; en faire diminuer la valeur vénale, sans rien enlever de leurs précieuses qualités, sont des questions qui vous occupent à bon droit depuis bien des années. A ce titre, M. Edouard Schwartz était chargé par le comité de chimie, en 1835, d'essayer une matière gommeuse nouvelle, qui venait d'être présentée à la Société industrielle sous le nom de *Leïocomme*. Les considérations générales présentées par notre collègue dans son rapport n'ont rien perdu de leur importance, malgré les vingt-sept ans qui nous séparent de l'époque où il nous en faisait lecture. Aujourd'hui encore les personnes qui se présentent annuellement à nos concours, pour nous proposer des épaississants jusqu'ici non employés, feraient bien de se pénétrer d'abord des principes si clairement énoncés dans ce travail, et dont l'ignorance complète, comme le prouvent la plupart des Mémoires que nous recevons, ne peut que rendre toutes leurs recherches stériles.

Sans remonter à l'époque du système continental, où le prix de l'indigo s'était élevé à un chiffre qui semble presque fabuleux de nos jours, cette riche matière colorante se vendait encore assez cher, il y a une vingtaine d'années, pour qu'on pût utilement chercher à l'extraire de plantes qu'on cultiverait sous nos climats. On parlait beaucoup, vers 1837 et 1838, du *polygonum tinctorium* dont les feuilles devaient, disait-on, être assez riches en

matière colorante, pour offrir une récolte productive et permettre de se passer désormais, au moins en partie, de l'indigo des Indes. M. Daniel Kœchlin voulut bien remettre une assez forte quantité de plantes provenant de sa propriété de la Wanne à M. Schwartz, qui les traita par la méthode usitée pour l'extraction de l'indigo. Le *polygonum* ne put rendre qu'une très-minime quantité de matière colorante, d'une force tinctoriale égale à la moitié seulement de celle des indigos du commerce. Quoiqu'il ait été publié vers la même époque des Mémoires bien autrement favorables à cette plante, qu'on essayait d'acclimater dans quelques-uns de nos départements et à l'étranger, l'expérience a donné raison à notre collègue, et la culture du *polygonum* a été à peu près aussitôt abandonnée qu'entreprise.

Je rappellerai ici, et j'aurai à y revenir plus tard, deux notes communiquées par M. Schwartz à la Société industrielle, sur la nutrition des animaux et des plantes, considérée au point de vue chimique. Notre savant collègue ne prétendait pas nous apporter des idées nouvelles et à lui sur ces recherches délicates. — Résumer d'une manière claire et précise, nous disait-il en commençant, la connaissance des principaux faits de physiologie, due aux investigations des chimistes modernes, voilà le but de ce travail. — Vous verrez bientôt que M. Edouard Schwartz était mu encore par un autre désir, on ne peut plus louable, lorsqu'il rédigeait, avec tant de précision et de clarté, ces notes que nous écoutâmes avec un si grand intérêt, et que la Société industrielle voulut, non-seulement faire insérer dans son Bulletin; mais dont il fut encore tiré à part un certain nombre d'exemplaires, pour être distribués aux sœurs de notre hôpital et à diverses personnes, pour qui elles auront été une lecture attrayante et utile.

Quoique vous occupant surtout de questions industrielles, vous n'avez jamais cru, Messieurs, devoir vous renfermer en entier dans ce cadre, quelque large qu'il soit. De tout temps vous avez regardé comme un des premiers devoirs de notre association de veiller avec sollicitude aux intérêts matériels et moraux des ou-

vriers de notre pays ; et les travaux que vous avez publiés, les améliorations que vous avez entreprises, les institutions qui se sont fondées sous l'inspiration des idées que vous avez répandues, témoignent assez que vous n'avez point failli à cette partie essentielle de votre libérale mission.

Frappés du haut prix auquel s'étaient élevées les sangsues, que l'on craignait alors de voir devenir encore plus chères ; et pour mettre plus facilement à la portée des ouvriers malades ces animaux si précieux dans certaines affections, vous aviez fondé un prix pour provoquer leur reproduction dans notre département. Un concurrent sérieux s'étant présenté en 1851, M. Edouard Schwartz fut chargé par le comité d'histoire naturelle d'examiner ses titres ; ce qui devint pour lui l'occasion de vous présenter un rapport des plus complets. Par les fonctions bénévoles qu'il occupait à l'hôpital, personne n'était plus que lui en état d'apporter ici toutes les lumières qui nous étaient nécessaires pour apprécier l'importance de la question soumise au jugement de la Société. M. Edouard Schwartz nous apprenait d'abord à distinguer les deux espèces de sangsues livrées par le commerce, et nous en décrivait les qualités. Puis, passant à une courte revue historique et statistique, il nous montrait la France, qui pouvait autrefois suffire à sa propre consommation et exporter même, obligée d'avoir recours à l'étranger, sous l'influence de la doctrine du célèbre Broussais, et voyant s'élever le nombre de ces annélides qu'elle importait annuellement, de 6000 qu'il atteignait à peine en 1817, à 57 millions en 1832 ; provenant surtout des marais de la Hongrie, de la Russie, de la Syrie et même de l'Algérie. Ensuite l'habile rapporteur nous expliquait la cause du dépeuplement de nos propres eaux par l'incurie et l'imprévoyance des pêcheurs de sangsues, exerçant leur métier en toute saison, sans s'inquiéter de la reproduction et de l'avenir. Il résumait en quelques mots les tentatives plus ou moins heureuses faites jusqu'alors sur plusieurs points de notre territoire pour suppléer à cette fâcheuse insuffisance ; enfin il décrivait le moyen employé dans

les hôpitaux pour dégorger les sangsues déjà repues et s'en servir de nouveau ; ce qui peut procurer à ces établissements une économie considérable, qu'on n'estimait pas alors à moins de 30,000 francs par an, à l'Hôtel-Dieu de Paris.

La garance a été, dès les temps les plus anciens, la matière colorante la plus précieuse pour le fabricant d'indiennes ; et on peut présager, je crois, qu'elle conservera ce rang élevé, malgré les rivales si admirables d'éclat que des découvertes nouvelles lui ont données, jusqu'au jour où elle sera détrônée peut-être par l'alizarine artificielle. La richesse, la variété, la solidité surtout des nuances qu'elle fournit ; sa facilité à se marier à tant de couleurs diverses, et à se prêter ainsi à toutes les gracieuses fantaisies du dessinateur, en font encore aujourd'hui la base la plus importante de la fabrication, qui ne l'abandonnera que pour la remplacer par sa propre matière colorante, quand celle-ci sera devenue un produit chimique, indépendant de la culture de la plante : difficile problème qu'on a pu croire un instant résolu par les travaux récents de M. Roussin.

C'est précisément à cause du rôle qu'elle remplit ; — si grand qu'on pourrait presque dire que, sans elle, il se ferait bien peu de toiles peintes, — que ce précieux végétal a été tant étudié par les chimistes et les industriels. Vous savez tout ce qui a été publié à ce sujet, et les découvertes qui ont donné lieu à la préparation de ses dérivés, tels que la garancine, le garanceux, la fleur de garance, l'alizarine, la purpurine, etc. Nos Bulletins contiennent un grand nombre de Mémoires, rappelant tout ce qui a été fait ici en ce sens ; et parmi eux nous en trouvons d'abord deux de M. Edouard Schwartz, insérés dans notre vingt-cinquième volume.

Dans le premier de ces travaux, l'auteur s'occupe de la solubilité de la matière colorante de la garance dans les huiles fixes ; et quoique les résultats auxquels il arrive soient restés jusqu'ici sans application pratique, il signale cependant en passant ce fait essentiel à noter, que c'est dans le ligneux et non dans la ma-

tière colorante elle-même que persiste à résider l'acide qui fait perdre de leur solidité aux nuances obtenues par la garancine.

Dans son second Mémoire, partant de ce point généralement admis que, dans la teinture en garance, on emploie tout au plus les deux tiers de la matière colorante de cette racine, M. Schwartz admet que ce n'est qu'en décomposant complètement la partie ligneuse qu'on parvient à utiliser en entier l'alizarine. Cette idée l'amène à préparer le carmin de garance, en traitant la racine par l'acide sulfurique concentré, à une température convenable pour qu'il n'y ait ni formation de charbon, ni altération de couleur. Mais, comme le faisait observer l'auteur, ce moyen étant dispendieux, parce qu'il exige de dépenser en acide sulfurique et en manutention une partie notable du bénéfice qu'on peut faire sur la matière colorante, la pratique n'a pas admis ce produit.

Environ deux ans plus tard, en 1856, M. Edouard Schwartz nous entretenait de ses nouvelles recherches sur la nature de la matière colorante de la garance. Elles avaient pour objet d'isoler le principe rouge de cette racine dans son plus grand état de pureté, et d'en séparer la résine brune, à laquelle ce principe se trouve intimement uni dans la garance et ses dérivés. Il résolvait le premier de ces problèmes, en sublimant sur du papier à filtre avec toutes les précautions nécessaires, de l'extrait alcoolique de garance, valant au moins 35 fois cette racine. Au bout de peu d'instant la masse entre en fusion et se partage en deux parties distinctes, dont l'une, de nature résineuse, pénètre le papier sous forme d'une matière brune, en même temps que l'autre le recouvre d'une belle végétation cristalline, de couleur orangée, que M. Schwartz a considérée comme le principe rouge de la garance dans son plus grand état de pureté; ce que lui a paru confirmer surtout l'invariabilité de son pouvoir tinctorial.

Quant à la résine, on peut l'écarter en traitant un extrait alcoolique de garance un grand nombre de fois, par de l'eau bouillante légèrement alunée qui entraîne en dissolution la matière colorante seule; et en débarrassant le résidu, par l'acide

sulfurique, des matières calcaires qu'il peut encore retenir. Cette résine a l'inconvénient d'absorber en teinture une partie de la matière colorante à laquelle elle se trouve unie, et devient ainsi une cause sensible de perte.

M. Schwartz revenait de nouveau sur ce produit dans une note dont il nous donnait lecture à la séance d'Octobre 1857. Il y indiquait le procédé à suivre pour obtenir son extrait de garance par l'acide sulfurique concentré. La méthode est simple et s'exécuterait facilement et avec avantage en grand, si on pouvait ramener à peu de frais à 60 degrés Beaumé l'acide qui se trouve étendu à 35° à la fin de l'opération ; car il pourrait servir alors pour ainsi dire indéfiniment.

C'est uniquement de cette concentration que dépend aujourd'hui la solution économique du problème. Quant à l'extrait, il fournit en teinture les mêmes couleurs que la garancine ; mais lorsqu'on en fait usage pour l'impression et la fixation à la vapeur sur toile mordancée, il donne des couleurs aussi vives et aussi solides que l'extrait alcoolique de garance.

Tel est, Messieurs, le résumé rapide et fort succinct des principaux travaux que nous devons à notre laborieux collègue ; car, pour ne pas trop étendre cette notice, j'ai dû en passer plusieurs sous silence, parce qu'ils m'ont paru d'une moindre importance. Mais quelque considérable que soit la part que M. Schwartz a prise ainsi aux progrès de notre Société, là ne se borne point tout ce que nous lui devons. Nous l'avons vu pendant quelque temps occuper avec distinction les fonctions de secrétaire, dont sa vue trop fatiguée l'obligea de se démettre, à notre grand regret. Heureusement pour nous cependant que, si cette affection l'empêchait d'écrire, elle ne nous privait pas de l'avantage de le voir siéger à chacune de nos séances, où il a assisté avec une remarquable exactitude depuis la fondation de notre Compagnie. Que de lumières n'a-t-il pas apportées ainsi à la plupart de nos discussions, où nous aimions à le voir se mêler avec toute l'autorité qui s'attachait à son savoir, à son caractère et à son expérience consommée !

Ainsi, Messieurs, suivant l'ordre naturel de ce monde, nous qui fûmes témoins, il y a trente-six ans, des premiers pas d'abord bien chancelants de notre association, nous disparaissions peu à peu de cette enceinte, léguant à la génération qui nous suit le glorieux héritage d'une Société pleine de vie et dont, nous nous aimons à le penser, les forces et le succès ne feront que s'accroître dans ses mains habiles. Nous savons, par les preuves nombreuses qu'elle nous en donne chaque jour, qu'elle saura suivre les honorables traditions de travail, de loyauté et d'union de ses devanciers; et qu'avec elle cette institution, à qui d'autres ont fait l'honneur de la prendre pour modèle, continuera à prospérer et à rendre d'éminents services à notre pays.

Jusqu'à présent nous avons vu dans M. Schwartz l'industriel savant et laborieux, il nous reste à parler de l'homme et du citoyen, à rappeler tout ce qu'il a fait de bien pour les malheureux, et d'éminemment utile pour notre ville. C'est ici surtout que notre collègue trouve la belle vocation à laquelle la Providence l'a appelé, et voit ouvrir devant lui un vaste champ où sa science pratique, son activité infatigable et son dévouement sans limite à la chose publique pourront se développer à l'aise, et faire apprécier tout ce qu'il y a en lui d'aptitude et de sève. Délégué du Conseil départemental pour la surveillance des écoles primaires, membre du bureau de bienfaisance, de l'administration de l'hospice, du conseil d'hygiène, du conseil de surveillance de l'école professionnelle, on le voyait partout remplir ses fonctions avec une ardeur et une justesse d'esprit qui en faisaient comme l'âme des institutions philanthropiques qui se l'attachaient; ce que je puis dire sans amoindrir le mérite de ses collègues, car on pouvait encore très-bien faire, en restant un peu au-dessous de M. Schwartz.

A peine entré dans l'administration de l'hospice, il s'installe pour ainsi dire dans cet asile de la souffrance et y passe une grande partie de chacune de ses journées. Il veut en étudier la situation et le mécanisme dans leurs moindres détails. Il comprend que, s'il est possible d'apporter quelque économie dans

le budget de cet établissement, ce sera agrandir la sphère de son action bienfaisante. Dès lors il met à ménager et à grossir le bien des pauvres la même intelligence et la même activité qu'il a déployées autrefois à consolider et à accroître sa fortune propre et celle de ses associés. Rien n'échappe à son œil clairvoyant et exercé; non content des petites améliorations qu'il provoque, et dont l'ensemble ne laisse pas que de donner déjà un assez notable résultat, faisant appel à ce qu'il a appris dans son ancien métier de chimiste et de blanchisseur, il organise à l'hôpital une pharmacie et un appareil à lessiver ingénieux, qu'on a imité depuis dans plusieurs autres maisons de même nature, et dont la publication dans le Bulletin de notre Société serait, je crois, un véritable service rendu aux établissements hospitaliers.

Quant à la création de la pharmacie, c'est ici surtout qu'apparaissent dans tout leur jour les habitudes d'ordre et le caractère bienveillant de cet homme de bien. Tous les remèdes qu'on administre sortent de ses mains; et comme pour satisfaire à de pareilles exigences il ne saurait suffire, et qu'il lui faut des aides, il se fait des élèves et des préparateurs de quelques-unes des sœurs diaconesses qui se prêtent avidement à ce nouveau rôle. Mais travailler sans que l'esprit se rende compte de ce que la main exécute, était antipathique aux habitudes de M. Schwartz; et ce besoin de savoir *le pourquoi* de tout ce qu'on fait, il ne l'éprouvait pas moins pour les autres que pour lui-même. Aussi, tout en leur faisant exécuter sous ses yeux les nombreuses préparations pharmaceutiques qu'exige le service d'un vaste hôpital, il se plaît à initier les sœurs aux premiers principes de la chimie et des sciences naturelles; et il apporte dans cet enseignement la méthode et la lucidité d'un professeur consommé, comme vous avez pu en juger par le résumé de ses leçons sur la nutrition des animaux et des plantes, qui ont fait ici le sujet de deux lectures, et dont j'ai déjà parlé plus haut.

L'hospice trouva dans l'établissement de sa pharmacie l'avantage d'une économie considérable, et celui non moins précieux

d'un service plus prompt et parfaitement assuré, qui n'a pas cessé de fonctionner jusqu'à ce jour. Cette tâche, toute grande qu'elle fut, ne suffisait pas encore à la bienfaisante activité de notre collègue. Un des administrateurs les plus zélés de l'hôpital tombe malade; M. Edouard Schwartz n'hésite pas à se charger pour ainsi dire seul de la direction de ce vaste établissement. Alors se présentent à lui une foule de questions administratives généralement peu familières aux hommes de science comme aux industriels, et pour lui entièrement nouvelles. Simplement chargé d'un *intérim*, qui fut long il est vrai, M. Schwartz eût pu se contenter, comme beaucoup l'auraient fait à sa place, d'apposer sa signature au bas de pièces qui se reproduisent régulièrement et sous la même forme dans chaque service. Mais rien n'était plus contraire à sa nature, comme je l'ai déjà dit, que de faire quoi que ce soit, sans en connaître le motif. Grâce au secours qu'il trouve à la mairie, il se livre donc avec ardeur à l'étude de la législation hospitalière; heureux d'apprendre quelque chose de nouveau; quelque chose surtout qui lui permette de faire plus de bien encore.

Ennemi de toute routine contre laquelle viennent échouer tant de bons mais paresseux esprits, il combat tous les abus, toutes les idées fausses ou hasardées qu'il rencontre, avec cette inflexible raison qui est un des côtés saillants de son caractère. Mais en faisant une guerre sans trêve à tout ce qu'il croit mauvais ou inutile, il sait ménager les personnes et respecter la dignité de chacun. Il met tant d'affabilité et de tact à présenter ses observations; il justifie avec tant de force et de calme la nécessité des changements qu'il propose, que nul n'hésite à se rendre, et que le progrès s'obtient par la simple persuasion, et sans soulever la moindre susceptibilité. Ses collègues savaient si bien apprécier chez lui cette haute et rare qualité, que si, dans l'administration de l'hospice, il y avait quelqu'un à réprimander, quelque conflit à aplanir, c'est toujours lui qu'on chargeait de ces désagréables et délicates missions; et il y réussissait, sans blesser, sans trop

froisser même les personnes à qui il avait affaire, parce qu'il savait s'adresser avant tout à leur propre jugement.

M. Schwartz appréciait pour les autres comme pour lui-même les précieux avantages de l'instruction. Cette vive sollicitude que nous venons de lui voir déployer pour soulager les souffrances physiques de l'homme, il l'éprouvait également pour l'éducation de l'enfance. Délégué par le conseil départemental de l'instruction publique pour surveiller nos écoles primaires communales, il en visitait tour à tour les classes nombreuses, comme aurait pu le faire un inspecteur en titre, qui nous manquait alors. La bienveillance qu'il apportait à ces utiles fonctions, la douceur qu'il mettait à faire les observations qu'il croyait nécessaires, les encouragements paternels qu'il savait prodiguer à tous, ont laissé le plus touchant souvenir au cœur des maîtres et des élèves qui étaient heureux de le voir souvent paraître au milieu d'eux.

Lorsqu'on créa à Mulhouse l'école professionnelle, qui a si bien prospéré depuis, l'administration municipale trouva dans M. Schwartz l'homme pratique et éclairé dont elle avait besoin pour l'installation des laboratoires et des ateliers. Ici, comme partout, M. Schwartz fut tout entier à son œuvre, au point qu'on eût pu croire que c'était là sa seule occupation. Il ne laissait pas passer un jour sans se rendre à l'école, pour suivre et hâter les travaux de construction et d'aménagement. Quant à l'enseignement, en sa qualité de membre du conseil de surveillance, il assistait régulièrement à tous les examens; et afin de pouvoir y interroger lui-même les élèves, il voulut s'initier aux parties de la science qu'il croyait ne point posséder assez, et vint suivre presque tous les cours de l'Ecole supérieure des sciences appliquées avec une assiduité qui témoignait du haut prix qu'il y attachait. C'est là que j'aimais à le rencontrer quelquefois, et à avoir avec lui, après les leçons que j'avais faites, ou que nous venions d'entendre, des entretiens pleins d'intérêt, où il y avait toujours quelque chose à gagner pour moi.

En récompense des services exceptionnels qu'il avait rendus à

l'enseignement, M. Edouard Schwartz, qui était déjà Chevalier de la Légion-d'Honneur, reçut en 1860 la décoration d'Officier de l'Instruction publique.

Depuis l'origine de la Société des amis des sciences, M. Schwartz en est resté le correspondant à Mulhouse jusqu'à sa mort, chargé de recueillir l'argent versé par les souscripteurs. Dans ces fonctions modestes et obscures, où il contribuait encore à soulager bien des infortunés, il ne laissa pas que d'éprouver certains ennuis qu'on eût dû lui épargner, et qui provenaient moins de ceux qui donnaient que de ceux qui devaient recevoir.

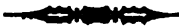
Membre du conseil d'hygiène de l'arrondissement, M. Schwartz y fut comme partout de la plus grande utilité. C'est lui qu'on y chargeait principalement de l'étude des questions difficiles ; et dans les commissions dont il faisait partie, c'est à lui qu'incombait presque toujours la charge de faire les rapports, dans lesquels les qualités de son esprit et son indépendance de caractère répandaient les lumières les plus vives. Là toutefois, quelque nombreuses et variées que pussent être les questions qui se présentaient, ne se bornaient pas les travaux de M. Edouard Schwartz au point de vue de l'hygiène publique. Pour toutes les questions de cette nature qui aboutissent à la mairie, l'administration municipale trouvait en lui un conseiller toujours prêt et dévoué, que ne rebutaient ni les longs travaux, ni les enquêtes délicates, ni l'étude de questions quelquefois repoussantes.

Esprit sévère et pratique, habitué à passer au creuset d'une raison sévère toute idée qui eût voulu s'imposer à lui, il était ennemi né et irréconciliable de tout ce qui, sous une apparence scientifique, entre dans le domaine de l'enthousiasme et du merveilleux. C'était chez lui comme un besoin irrésistible et instinctif de s'attaquer partout à l'erreur et aux préjugés. Plusieurs d'entre nous, Messieurs, n'ont pas oublié sans doute l'énergie, parfois un peu vive, qu'il mit à combattre l'importance exagérée que quelques-uns voulaient attacher au frivole amusement des tables tournantes ; folie qui fut heureusement de

courte durée, mais qui ne laissa pas que d'être quelque peu humiliante pour l'esprit humain, trop enclin à ces fâcheuses défaillances.

Ce que M. Edouard Schwartz s'était montré dans sa jeunesse, il le resta jusqu'à sa mort. Des sentiments élevés, des mœurs pures, une bonté de cœur incomparable, une loyauté sans tache, une franchise peu commune, une grande énergie à combattre les passions qui auraient pu l'assaillir, l'amour inné du travail, une aspiration naturelle à chercher en tout la vérité ; telles furent les admirables qualités de notre excellent collègue, dont la vie fut celle d'un sage. Toutefois, il savait être sérieux sans austérité, et se laissait aller volontiers aux joyeux élaus d'une gaieté douce et de bon aloi. C'est surtout dans l'intimité de sa famille et de ses amis, qu'il aimait à goûter ces plaisirs purs, que les regrets ne suivent jamais. C'est là qu'il épanchait son âme tout entière, et se livrait avec effusion à son goût pour la musique et la poésie. Il aimait à lire à haute voix les passages des grands auteurs français et allemands qui l'avaient le plus impressionné ; et se plaisait à chanter en chœur des morceaux des compositeurs les plus célèbres. Parfois même il se hasarda à composer dans l'idiôme de Mulhouse des couplets dont il fit la musique. Ceux qui les entendirent ne les trouvèrent pas sans charme, et se rappellent surtout l'aimable enjouement qu'il y savait répandre, sans tomber jamais dans le trivial.

Heureux par sa famille et ses amis, par l'estime de ses concitoyens et les dons de la fortune, M. Edouard Schwartz n'était point ingrat envers la Providence de qui il tenait tous ces biens. Pour en témoigner sa reconnaissance profonde, il avait adopté cette noble devise, à laquelle il resta toujours fidèle : *bonheur oblige*. Voilà, Messieurs, le secret de la vie si pleine de bonnes œuvres de ce parfait homme de bien, à qui il n'a manqué qu'un grand théâtre, pour être un grand citoyen.



RAPPORT

*sur l'Ecole de dessin, présenté par M. JEAN KOECHLIN-DOLLFUS,
secrétaire du comité des beaux-arts. — Séance du 28 Mai 1862.*

MESSIEURS,

Je viens au nom du comité des beaux-arts vous présenter son rapport annuel sur l'Ecole de dessin.

J'ai le regret d'avoir à constater que le nombre des élèves a sensiblement diminué depuis l'année dernière ; surtout celui des élèves payants. En 1860 et 1861 on en comptait 120 à 130, dont un tiers de payants ; tandis qu'il n'y en a plus aujourd'hui qu'une centaine, dont 30 à peine acquittent une rétribution.

Cette fâcheuse situation provient sans doute en partie de l'état où se trouve le commerce en général, et partant du peu d'activité de nos ateliers de dessin et de gravure. Espérons que nous sortirons bientôt de cet état de choses, et que notre école reprendra l'importance qu'elle a eue dans les six précédentes années.

Le comité des beaux-arts s'est vivement préoccupé des moyens qui pourraient aider l'école à sortir de cette mauvaise position, tant sous le rapport de sa prospérité industrielle, que sous celui de ses finances. Il a déjà provoqué une augmentation de loyer pour les salles cédées à la ville, et il y a tout lieu d'espérer que cette demande sera accordée, justifiée qu'elle est par le renchérissement général des loyers. En outre le sous-sol, qui n'avait pas été utilisé jusqu'à-présent, va être loué prochainement.

Le comité a pris temporairement quelques mesures pour améliorer cette situation ; entre autres celle de restreindre le nombre des élèves gratuits, qui devenait de jour en jour plus grand, par suite de la trop grande facilité qu'ils avaient de se faire admettre. Le conseil d'administration a donc fait un appel aux souscripteurs pour les engager à renoncer au droit d'envoyer des élèves gratuitement, et presque tous y ont consenti. Pour faciliter aux élèves la fréquentation de l'école, il a été décidé que l'on

abaisserait la rétribution scolaire, et qu'au lieu de 5 francs par mois, on ne ferait payer que 4 francs. Ce nouveau mode sera mis en pratique à la rentrée prochaine.

Nous n'avons qu'à nous louer comme toujours du zèle que ne cessent de déployer Messieurs les professeurs. Les progrès des élèves le constatent d'ailleurs, comme vous avez pu vous en assurer par la petite exposition qui a été préparée dans les salles du musée. Comme les années précédentes, nous nous proposons de donner des récompenses aux élèves qui se sont le plus distingués pendant cette année.



RAPPORT

sur le concours des prix, présenté par M. BRAUN, au nom du comité de l'industrie du papier. — Séance générale du 28 Mai 1862.

MESSIEURS,

Votre comité de l'industrie du papier a dû émettre son opinion sur un ouvrage de M. L. Piette, portant pour titre : *Manuel du directeur, du contre-maître et des chefs d'ateliers de papeterie.*

L'industrie du papier est déjà redevable à M. Piette de plusieurs ouvrages intéressants.

Son manuel sera un excellent guide, non-seulement pour les directeurs, les contre-maîtres, les chefs d'ateliers, mais encore pour les fabricants les plus expérimentés qui pourront toujours y trouver quelque renseignement utile, soit sur les anciens, soit sur les nouveaux procédés de fabrication.

Dépouillé avec soin de tout ce qui ne serait pas à la portée d'un contre-maître ou d'un chef d'atelier, l'ouvrage de M. Piette embrasse la fabrication dans tous ses détails, la direction de chaque atelier, l'administration, la comptabilité industrielle d'une papeterie, et nous semble appelé à rendre des services réels.

L'appendice joint à ce manuel contient une collection très-complète d'échantillons de papiers fabriqués avec matières textiles autres que les chiffons ; et il est suivi d'une nomenclature des brevets pris en France et en Angleterre sur l'emploi de ces matières, depuis 1800 jusqu'à nos jours : il présente un très-grand intérêt.

M. Piette étant membre du comité de l'industrie du papier, ne s'est pas présenté au concours pour le prix N° 23 des arts mécaniques.

Nous recommandons cependant son manuel à toute votre attention, et nous vous proposerons de décerner à M. Piette une médaille d'argent hors concours, comme témoignage de tout l'intérêt que présente un travail aussi utile.

Le comité a eu à se prononcer aussi sur un mémoire et cinq communications se rattachant au prix N° 4 de l'industrie du papier.

Trois se bornent à demander les conditions du concours ; aucune des trois autres n'a satisfait à celles exigées par votre programme. Nous aurions le regret de vous dire que la question des pâtes à papier tirées de matières filamenteuses autre que le chiffon n'a fait aucun progrès, si deux établissements, dont M. Rieder vous a déjà entretenus dans son rapport du 29 Mai 1861, celui de Dieuze et celui de MM. A. Maertens et Lardenois à Nancy, n'avaient organisé une production déjà assez importante de matières propres à la fabrication du papier.

Sans doute leurs produits laissent encore beaucoup à désirer ; la blancheur n'est pas ce qu'elle devrait être, et leurs pâtes ternissent celles de chiffons qu'on emploie pour les papiers moyens. Le prix aussi en est beaucoup trop élevé.

Toutes les personnes qui se sont occupées de cette question, semblent jusqu'à-présent avoir perdu de vue un point essentiel ; c'est qu'un produit destiné à venir en aide à une matière insuffisante, devrait être livré dans des conditions de qualité égales et à un prix pas plus élevé, sinon plus bas, que celui de la matière à laquelle il doit suppléer.

Cette double condition est encore bien loin d'être atteinte, mais enfin nous pouvons espérer que Dieuze et Nancy réussiront complètement, et qu'ils livreront sous peu leurs pâtes à la consommation, dans des proportions qui permettent d'entrevoir un résultat définitif.

Nous arrivons maintenant au mémoire et aux communications dont le comité a dû s'occuper.

Le premier, portant le N° 17, a pour devise :

La routine, voilà le plus grand ennemi du progrès.

La routine ! Certes, Messieurs, il y aurait beaucoup à dire sur ce sujet, mais cela ne rentre pas dans le cadre de notre travail.

Nous ne suivrons pas non plus l'auteur du mémoire dans tous les détails qu'il donne sur la culture de l'osier, sa récolte, les bénéfices qu'elle peut donner ; nous ne nous occuperons que de la partie de son travail, qui offre pour nous un intérêt réel.

La conversion des peaux d'osier ou autres filamenteux en pâte à papier n'offre rien de nouveau ; tous les végétaux peuvent fournir cette matière, et la question n'est pas de produire dans un laboratoire quelques grammes de pâte avec un filamenteux quelconque ; mais bien d'arriver par un moyen pratique, industriel, économique, à livrer d'une manière suivie, dans un temps donné, une quantité déterminée de ces pâtes qui, par leurs qualités et leur prix puissent être utilisées avec avantage.

L'auteur du mémoire ne nous semble pas encore être sorti du *statu quo* dans lequel l'habitude et la routine, selon lui, retiennent les fabricants de papier.

En effet, il déclare lui-même que vouloir obtenir du papier blanc avec les filaments d'osier, ce serait retomber dans les errements suivis jusqu'à ce jour, et vouloir tenter une fabrication trop coûteuse, que le prix du papier ne permettrait pas d'atteindre.

C'est moins au chiffon ordinaire qu'au chiffon blanc qu'il s'agit de venir en aide ; celui-ci outre qu'il est insuffisant, peut être exporté. C'est donc sur une matière susceptible de le remplacer

en partie que doit se porter l'attention de ces hommes hardis et soucieux de notre avenir industriel dont parle l'auteur du mémoire, et au nombre desquels nous le compterons volontiers.

Jusqu'à-présent, nous ne pensons pas qu'il ait fait faire à la question qui nous occupe, un seul pas en avant.

Ses échantillons sont trop petits pour pouvoir en apprécier la valeur, il ne donne aucun prix de revient, et il n'a rempli aucune des conditions du programme.

M. Pitry Millot, de Nancy, dans une lettre sous le N° 28, annonce avoir pris trois brevets pour la fabrication de pâtes à papier :

L'un avec des sarments ou taille de la vigne ;

Un deuxième avec l'écorce ou pelure de saule ;

Le troisième avec la tige de pommes de terre.

M. Pitry Millot promet des pâtes à un extrême bon marché ; cette promesse nous fait d'autant plus regretter que ses échantillons de pâtes et de papier soient tellement petits, qu'il est impossible de juger de leur mérite.

Il demande communication des conditions du programme, et nous faisons des vœux pour qu'après des essais sérieux et suivis, il puisse être admis au concours dans les conditions voulues.

Sous le N° 26, nous trouvons une lettre de M. Forest, de Tramigny, qui annonce connaître une plante annuelle très-remarquable, pouvant se cultiver en France et produire en abondance un tissu filamenteux facile à séparer de la tige.

Son échantillon est beaucoup trop petit pour émettre une opinion sur sa valeur et son application industrielle ; lorsque ce produit sera présenté au concours dans les conditions de votre programme, nous serons, ainsi que le dit M. Forest, heureux de l'accueillir comme un grand personnage.

En quatrième lieu, M. Roustan, de Cayenne, offre ses services et met à la disposition de la Société industrielle des échantillons de :

Moucou Moucou (*Catadeum giganteum*) ;

De Balourou ;

D'Arouma.

M. Roustan prévoit d'ailleurs que le frêt de Cayenne en France sera un obstacle à l'emploi de ces matières.

Une cinquième lettre nous a été soumise. Elle a été adressée à M. le Président de la Chambre de commerce de Mulhouse, qui recommande à l'examen sérieux de la Société industrielle les ouvertures de M. Nourrigat, de Lunel, déjà récompensé de quinze médailles d'honneur, pour services rendus à l'agriculture.

La matière que propose M. Nourrigat est appelée par lui soie végétale et serait, à l'entendre, d'une production pour ainsi dire inépuisable, sans enlever un centimètre de terrain à l'agriculture.

Il ajoute que, bien que cela puisse paraître phénoménal, ce n'est cependant que l'expression de la plus exacte vérité.

M. Nourrigat n'a envoyé qu'un échantillon inappréciable au point de vue pratique.

Il désire se présenter au concours et demande communication des conditions du programme ; s'il réalise les espérances qu'il fait concevoir, son produit sera certainement accueilli avec la plus grande sympathie.

Le sixième dossier que nous avons eu à examiner traite de la filasse des tiges de houblon et est présenté par MM. Picard et C^e, de Nancy.

Permettez-nous d'ajouter seulement quelques mots à ce que M. Rieder vous a dit de cette matière dans son rapport du 29 Mai 1864.

La filasse de houblon nous a semblé un produit tellement remarquable, que nous la croyons appelée à un avenir plus brillant que celui d'être convertie en papier, si ce n'est après avoir servi à d'autres usages.

MM. Picard et C^e, au moins à en juger d'après les échantillons qu'ils nous ont adressés, paraissent eux-mêmes envisager la question sous ce point de vue, et ne destiner à la papeterie que les résidus de la tige, c'est-à-dire du bois dépouillé de ses fila-

ments soit après soit pendant l'opération par laquelle les filaments sont séparés de la tige.

Nous ne croyons pas nous tromper en affirmant que dans de pareilles conditions la tige de houblon ne sera d'aucune utilité directe pour la papeterie.

En résumé, Messieurs, pas plus MM. Picard et C^e que les autres personnes dont nous avons eu l'honneur de vous entretenir, n'ont satisfait aux conditions de votre programme pour le prix N° 1.

Plus heureux pour le N° 3, le comité a eu à examiner un travail fait avec autant de savoir que de précision, sur l'épuration des pâtes à papier.

Ce mémoire, imprimé et accompagné d'un dessin, vous est présenté par M. Gabriel Planche, à qui nous sommes déjà redevables de l'utile ouvrage sur la fabrication du papier, pour lequel vous lui avez décerné une médaille d'argent en 1853.

M. Planche, dans son mémoire, donne l'historique des épureurs proprement dits, mais il commence son travail en insistant sur les onze points suivants qui, en fabrication de papier, contribuent surtout à obtenir une bonne épuration, plutôt par des dispositions dans toutes les opérations de la fabrication que par un appareil spécial. Ce sont :

1° Précautions préservatrices contre les impuretés, dans la construction, dans l'organisation des ateliers et des dépôts de chiffons et de pâtes ;

2° Bon delissage des chiffons ;

3° Nettoyage à sec ;

4° Nettoyage à l'eau avant le lessivage.

5° Bon lessivage ;

6° Défileuses bien établies ;

7° Blanchiment énergique pour les matières les plus grossières et surtout pour les matières pailleuses ;

8° Précautions préservatrices contre la graisse et l'huile des axes de cylindres et de toutes autres machines ;

9° Caisses de blanchiment, d'égouttage, de dépôts, ustensiles, transports convenablement établis ;

10° Soins de propreté dans la manipulation des pâtes ;

11° Grand sablier et système complet d'épurateurs à la tête de la machine.

M. Planche examine chacune de ces onze questions, et indique avec clarté et précision la meilleure solution pour chacune d'elles, dont la dernière, qui est comprise dans le programme des prix, est l'objet d'une étude toute particulière.

Il commence par le sablier dont il attribue l'invention à M. William Hovard, breveté en Angleterre en 1838.

Nous devons ajouter qu'en France, Ferdinand Leistenschneider, inventeur de la machine à papier à cylindre, en 1826, avait déjà à cette époque ajouté plusieurs compartiments ou auges qui servaient de sablier, dans lesquels se déposaient toutes les impuretés pesantes que contient la pâte à papier.

Quant à l'épurateur proprement dit, M. Planche, après en avoir fait l'historique, donne une description succincte de quatorze épurateurs différents.

Il insiste sur l'application de celui que sa propre expérience lui a fait reconnaître comme étant le meilleur, et il en donne la description avec une très-bonne planche au 1/10° d'exécution.

Ce système, le meilleur d'après l'avis de M. Planche, consiste en un triple tamisage de la pâte à papier, d'abord par un épurateur à ouvertures assez larges retenant seulement les impuretés les plus grossières, et ensuite dans quatre épurateurs ayant chacun 1920 rainures de 0^m,086 de long sur 1/5 de millimètre d'ouverture, ce qui fait pour les quatre épurateurs une longueur totale de rainures de 660 mètres ; et enfin par un dernier épurateur, tamisant de bas en haut et destiné seulement à retenir les pâtons et les filaments qui peuvent se former autour et au-dessous des autres épurateurs.

Nous avons trouvé que M. Planche a parfaitement répondu aux questions posées par votre programme. Aussi, quoique son mé-

moire ne nous soit parvenu qu'après la clôture du concours, croyons-nous utile de le faire connaître tout de suite, et juste de récompenser un travail bien fait et sans concurrent sur la même question.

Votre comité vous propose, en conséquence, de décerner à M. Gabriel Planche la médaille d'argent proposée pour le N° 4 qui sera retiré du concours.

Nous vous proposerons encore l'impression de ce rapport pour qu'il soit envoyé aux personnes qui ont bien voulu vous faire des communications.

Quelqu'éloignées qu'elles se trouvent des conditions du programme, vous les accueillerez cependant avec intérêt et bienveillance, comme vous accueillez tout ce qui peut mettre sur la voie d'un progrès pour l'industrie du pays.

Nous vous prions, Messieurs, en terminant, d'excuser la longueur d'un rapport auquel l'intérêt que nous portons à la question des pâtes à papier, nous a fait donner un développement peut-être exagéré.

Nous faisons des vœux bien sincères pour que le prochain concours soit complet, et nous serons heureux, si nous sommes appelé à vous faire un nouveau rapport sur la matière, d'avoir à vous proposer une ou plusieurs récompenses pour les concurrents qui auront satisfait aux conditions exigées par votre programme, dans lequel nous demandons le maintien des prix N° 1, 2 et 3.

•••••

RAPPORT

*fait par M. ALBERT SCHLUMBERGER, au nom du comité de chimie,
sur un extrait astringent de lentisque et de myrthe, envoyé
par M. FIRMIN DUFOURC, à Alger. — Séance du 28 Mai 1862.*

MESSIEURS,

Vous avez eu connaissance, dans votre séance de Janvier dernier, d'une lettre de M. Firmin Dufourc, fournisseur des douanes d'Alger, qui vous annonçait s'être fait breveter en France avec M. Dupail, pharmacien, pour l'exploitation d'un nouvel extrait de plantes riches en tannin, telles que le lentisque (*Pistaca lentiscus*) et le myrthe (*Mirthus communis*); tous deux arbrisseaux très-abondants en Algérie.

Chargé par votre comité de chimie de l'examen de cet extrait, je l'ai comparé à divers extraits analogues que l'on trouve dans le commerce.

Les résultats que m'a donnés le nouveau produit m'ont paru très-satisfaisants en teinture de cotons mordancés en fer et en alumine; les couleurs produites ont été plus pures et le blanc moins sali, que celles que j'ai obtenues comparativement avec les extraits de châtaignier et de Dividivi.

Cependant j'ai remarqué que, tout en étant supérieur comme pureté de teinture, l'extrait de lentisque n'a pas le même pouvoir astringent, et ne fournit pas un noir aussi intense que le Dividivi. Quant à l'extrait de châtaignier, il peut le remplacer avec avantage.

Des teintures en soie m'ont fourni les mêmes résultats; le noir obtenu était plus beau que celui du châtaignier. Comme solidité, il paraît que l'extrait de lentisque ne laisse rien à désirer, et je crois que la teinture en coton y trouvera son avantage. Il paraît du reste que ce produit commence déjà à être employé dans la teinture, et que des essais ont prouvé que l'on pourrait s'en servir avantageusement.

Il serait très-important de savoir maintenant si cet astringent

à la propriété de teindre les soies en beau noir et marron en leur donnant du poids, qualité que l'on recherche surtout pour ces nuances; mais il m'a été impossible de m'en assurer, vu la trop petite quantité de matière qui était à ma disposition. Il faudrait pour cela engager M. Dufourc à en livrer des quantités plus fortes.

Le prix de 80 fr. les 100 kilos paraît un peu élevé pour cette matière qui, dans l'état où je l'ai examinée, ne se présente pas sous la forme d'un extrait bien pur, car la solution en laisse déposer de notables quantités de matières non actives. Il serait en tous les cas convenable d'encourager M. Dufourc dans son entreprise, et de le remercier s'il arrive à utiliser un produit algérien qui n'avait jusqu'à-présent aucune valeur commerciale.



Suite du mémoire de M. Chateau, sur les corps gras.

Huile de cachalot.

Cette huile est fournie par le lard de cet animal. La plus grande partie se trouve, avec la cétine ou blanc de cachalot, dans les cavités qui occupent la partie antérieure et supérieure de son énorme tête. On sépare la cétine, et l'huile qui en tient encore une certaine quantité en dissolution, est vendue comme *huile de baleine jaunie*, à moins qu'on ne la fasse entrer dans la composition de la qualité moyenne ordinaire.

L'huile de cachalot est jaune orangé clair en masse, jaune clair en petites quantités. Elle est transparente et possède une odeur de poissons. Densité = 0.8840 à 15° et 0.868 à 10°.

A 8° elle dépose des aiguilles d'une matière grasse solide. L'acide nitreux la solidifie.

Voici les caractères de l'*huile de cachalot* de Dunkerque :

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune d'or; ne se décolore pas.

Chlorure de zinc. Emulsion jaune-paille à froid, devenant jaune-brun clair sale à chaud.

Acide sulfurique. Sans agitation, taches brunes; avec agitation, coloration rouge-brun foncé.

Bi-chlorure d'étain fumant. Sans agitation, coloration brun-rouge violacé clair, devenant terre de sienne clair.

Par l'agitation, coloration rouge orangé au centre, jaune foncé sur les bords, masse transparente, s'épaississant difficilement. La masse passe au *jaune très-orangé*, puis jaune un peu orangé (acajou avec veines jaunes). La masse reste molle. L'acide sulfurique fait repasser la teinte à l'acajou brun orangé clair.

Acide phosphorique. Emulsion homogène, *jaune-paille* pâle à froid; à chaud, coloration *jaune clair*, effervescence vive, mousse grise.

Per-nitrate de mercure. Seul, rien. Acide sulfurique, taches brunes clair; agitation, chocolat clair, se fonce en peu de temps. Si on agite, le magma prend la couleur de cendres mouillées, devenant noires tout-à-fait.

Potasse. Emulsion jaune légèrement rougeâtre.

Ammoniaque. Emulsion jaune pâle.

Huile de marsouin, ou huile de marsouin à tête ronde (Delphinus Globiceps) *ou plus communément huile de Dauphin.*

Cette huile est jaune-citrin, son odeur forte est à la fois celle du poisson et du cuir apprêté au gras. Densité à 20° = 0.9478.

Très-soluble dans l'alcool : 100 p. d'alcool à 0.84 de densité en dissolvant 110 p. à 70°, et 100 p. d'alcool anhydre en prennent 123 à 20°.

L'huile et sa solution alcoolique n'ont pas d'action sur le papier et la teinture de tournesol.

La solution alcoolique se trouble à 52°.

Exposée pendant longtemps à des températures décroissantes, de 10 à 3°, elle laisse déposer des cristaux de cétine.

L'huile privée de cétine est plus foncée en couleur, d'une odeur plus forte, et elle est encore plus soluble dans l'alcool.

149 p. de cette dernière huile sont dissoutes par 100 p. d'alcool à 82°, avant l'ébullition. La solution alcoolique ne commence à se troubler qu'à 53°. Elle est légèrement acide au tournesol.

On extrait aussi du *Delphinus phocaena*, en faisant fondre la panne, une huile d'un jaune pâle, d'une odeur désagréable, disparaissant par l'action réunie de l'air et du soleil. Sa densité = 0.957 à 16°.

Elle ne rougit point le tournesol, mais elle prend à l'air une couleur brune, qui disparaît au bout de quelque temps; elle exhale alors l'odeur de l'huile de colza et rougit le papier de tournesol. 100 p. d'alcool à 81° bouillant, dissolvent 20 p. de cette huile. Cette dissolution se trouble par le refroidissement.

Huile de phoque.

Cette huile est rouge-brune, exhale une forte odeur de poisson et de cuir apprêté au gras.

Voici les caractères de l'huile de phoque de la Compagnie générale du Groënland :

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune orangé foncé, se décolore et devenant jaune vif.

Chlorure de zinc. Taches brunes; agitation, jaune rougeâtre.

Acide sulfurique. Sans agitation, taches jaunes, devenant rougeâtres; avec agitation, *rouge-brun très-foncé* (sang-dragon foncé); le ton rouge est très-apparent. Bulles roses-orangées venant à la surface.

Bi-chlorure d'étain fumant. Seul, avec agitation de quelques tours, solidification complète de l'huile : masse brun-rouge foncé, les bords étant jaunes-rouges. L'acide sulfurique forme par l'agitation une espèce de poix *brun-noir*, devenant très-dure.

Acide phosphorique. A froid, émulsion rouge-brun clair; à chaud, se fonce beaucoup, devient *brun-noir* au centre. *Mousse noire* abondante.

Per-nitrate de mercure. Emulsion homogène et épaisse, jaune-rougeâtre.

Acide sulfurique. Sans agitation, brunit au contact; faible agi-

tation, coloration brune, presque *noire*; tout d'un coup, violente effervescence; toute la masse devient alors *brun-noir*. Par l'agitation, la couleur passe au brun terre de sienne et devient épaisse.

Potasse. Savon jaune rougeâtre à froid comme à chaud.

Ammoniaque. Savon épais, jaune rougeâtre à froid et à chaud.

Huile de poissons (du commerce).

Les huiles de poissons sont quelquefois confondues avec les huiles de cétacés, qui trop souvent servent à les falsifier. On les extrait, par macération et compression, des foies de plusieurs poissons, notamment du hareng, de la sardine, de la morue, de la raie. Elles sont épaisses, d'une odeur et d'une saveur fortes, et diversement colorées, suivant la qualité. On en emploie beaucoup pour le chamoisage des peaux, et on les vend sous le nom de *dégras*, après qu'elles ont servi à cet usage.

L'huile de poissons du commerce, c'est-à-dire celle qui sert à la chamoiserie, est jaune orangé-brun.

Son odeur est celle du poisson et du cuir apprêté au gras. Densité = 0.927 à 20°. A zéro, elle conserve sa limpidité pendant plusieurs heures, mais après quelques jours d'exposition à cette température, elle laisse déposer une petite quantité de matière grasse concrète, pouvant se séparer par filtration.

Fraîche, elle n'est pas acide au papier de tournesol; il n'en est pas de même lorsqu'elle est vieille.

100 p. d'alcool à 0.795 densité à 75° dissolvent 122 p. d'huile. La solution ne commence à se troubler qu'à 63°; elle n'est point acide.

200 grammes d'huile se saponifient facilement à chaud par 120 grammes de potasse dissous dans 400 grammes d'eau. La masse savonneuse est colorée en brun, et est complètement dissoute par l'eau froide.

Voici les caractères de cette huile :

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune orangé, se décolorant et devenant presque de suite jaune serin.

Chlorure de zinc. Pas de tache brune; agitation, l'huile devient

épaisse et prend un ton jaune-orangé, mais pas rouge-brun comme avec l'huile de phoque.

Acide sulfurique. Sans agitation, coloration terre de sienne pâle, passant rapidement au *brun-noir foncé*; pas de veines. L'agitation produit une masse homogène *brun-noir foncé*, sans trace de *rouge-sang*, comme avec l'huile de phoque.

Bi-chlorure d'étain fumant. Colore instantanément l'huile en brun-rouge foncé; par l'agitation en *sépia foncé*. L'huile devient épaisse très-rapidement, puis solide.

L'acide sulfurique colore la masse en *noir*, les bords sont brun-rouges. (Avec l'huile de phoque, les bords sont jaunes-rougeâtres).

Acide phosphorique. A froid, émulsion *jaune-rouge* sale brunâtre; après repos, grise à la surface. A la moindre chaleur, la masse devient *brun-noir foncé*; en chauffant un peu plus, la masse est brun-rouge sur les bords et *noire* en masse.

Per-nitrate de mercure. Emulsion jaune d'or vif, épaisse (consistance du miel).

Acide sulfurique, coloration *brune*, presque *noire*. Pas d'effervescence. La couleur reste noire et ne change pas comme avec l'huile de phoque.

Potasse. Savon rouge-orange (couleur du sulfure d'antimoine précipité); à chaud, le savon se sépare et brunit beaucoup; le liquide est jaune-rougeâtre. En agitant, la masse blanchit, puis redevient brun-rouge en s'épaississant beaucoup.

Ammoniaque. A froid, savon blanc légèrement rougeâtre, à chaud, le savon s'épaissit; la masse refroidie est liquide.

Huile de foie de morue.

Cette huile est employée sous le nom d'huile de poisson préférentiellement à l'*huile de baleine*, pour la préparation des peaux chamoisées.

Tant que cette huile n'a pas été recommandée pour l'usage médical, on s'est peu inquiété de l'avoir pure : de sorte que, en

réalité, ce qu'on nommait huile de poissons, il y a une vingtaine d'années, quoique formé principalement peut-être d'huile de foie de morue, contenait aussi l'huile des foies d'*anarrhique*, de *lotte*, de *thon*, de *congre*, de *raie*, de *pastenague*, de *requin*, etc.

Aujourd'hui, l'huile de foie de morue est d'un si grand usage en médecine, qu'il est à présumer qu'on la livre à l'état de pureté.

On emploie indifféremment l'huile des diverses espèces de *gades*, telles que l'*égrefin*, le *porsch*, le *merland noir*, la *merluiche*, la *lingue* ou *morue longue*, la *lotte*.

On retire du foie de morue trois variétés d'huile :

1° L'*huile blanche* ou *huile pâle* (moitié environ du foie); c'est celle qui se sépare la première par le simple tassement des foies rassemblés dans une cave, après qu'ils ont subi un certain degré de fermentation putride; elle est jaune d'or, son odeur est particulière et rappelle celle de l'anchoix préparé. Sa saveur est douce d'abord, ensuite plus ou moins excitante. Sa densité = 0.923 à 17°.5.

2° L'*huile brune*, se séparant plus tard, lorsque le parenchyme hépatoïque commence à s'altérer.

Cette huile n'est que la précédente, altérée par un contact trop prolongé avec les foies, ou par un trop long séjour dans les magasins. Elle a une couleur approchant de celle du vin de Malaga, une odeur particulière peu désagréable, une saveur excitante. Densité = 0.924 à 17°.5.

3° L'*huile noire*, obtenue en faisant bouillir dans l'eau la matière plus ou moins putride qui a fourni les deux huiles précédentes.

Cette huile est d'un brun foncé tirant sur le noir, avec un reflet verdâtre; son odeur est nauséabonde et empyreumatique; sa saveur est amère, empyreumatique et excitante. Densité = 0.929 à 0.930. Elle est employée dans la corroyerie.

Toutes ces huiles ont une faible action sur le tournesol. Elles sont solubles dans l'alcool, et en toutes proportions dans l'éther.

Il y a peu d'années encore, ces trois huiles ne se trouvaient dans le commerce que telles qu'elles étaient sorties des opérations précédentes, c'est-à-dire troubles, épaisses, dégoûtantes à boire ; mais aujourd'hui on les trouve tout-à-fait transparentes, souvent même décolorées, et plus ou moins privées de leur odeur caractéristique, ce qui peut diminuer beaucoup leurs propriétés dans la médecine.

On trouve chez Ménier et C^e quatre qualités différentes de ces huiles purifiées.

La première est celle du Dr Jongh, véritable huile de foie de morue, préparée aux îles Lofodes, en Norwège, avec le foie du *dorsch* ou petite morue ; poisson vendu quelquefois à Paris sous le nom de faux merlan. Cette huile est transparente, couleur de vin de Malaga, d'une consistance onctueuse, odeur très-forte d'huile de poisson, goût supportable et privé de rancidité.

La deuxième, vendue sous le nom d'*huile de foie de morue brune*, couleur semblable à la première, plus fluide, odeur moins forte, goût moins désagréable. C'est l'huile la plus employée.

La troisième, nommée *huile blonde*, à peu près la couleur du vin de Madère. Odeur plus faible que la précédente. Elle peut être employée, au début, pour accoutumer les malades au goût de poisson.

Enfin, la quatrième, vendue sous le nom d'*huile de foie de morue blanche*, vient d'Angleterre ; elle est presque incolore ; son goût est très-faible.

5° On vend à Bruxelles une huile de foie de morue purifiée, de MM. Cabaret et Rivet.

Falsifications.

On mélange l'huile de foie de morue avec des *huiles de poisson*, de *phoque*, épurées et additionnées d'iode ou d'iodure alcalin ;

Avec des mélanges d'*huile de baleine* et d'*huile de lin*. Le mélange rance et presque noir de ces deux dernières huiles a même été vendu sous le nom d'*huile de foie de morue*.

On a vendu et on vend encore souvent comme huile véritable des mélanges de cette huile avec celles d'*olive*, d'*œillette* et même avec celle de *colza*.

Enfin on pousse la fraude jusqu'à introduire dans l'huile de foie de morue de la *colophane*.

On peut avec les procédés existants reconnaître la nature et la pureté de l'huile de foie de morue :

1° Par l'acide hypoazotique (procédé Boudet);

2° Par l'ammoniaque (procédé Fauré);

3° Par l'acide sulfurique (procédé Heydenreich);

4° Par l'élévation de température avec l'acide sulfurique (Mau-
mené);

5° Par les procédés de M. Crace-Calvert (voir le tableau).

M. Cailletet n'en parle pas.

M. Guibourt, en employant des quantités différentes d'acide sulfurique, parvient à reconnaître les cinq sortes d'huile de foie de morue que nous avons décrites ci-dessus.

Voici le résultat des essais de ce chimiste :

Les huiles sont numérotées dans le même ordre que les numéros des huiles ci-dessus :

Première expérience. Sur un verre de montre, on verse un gramme de chacune des huiles ci-dessus, et trois gouttes d'acide sulfurique concentré, et on agit immédiatement avec un agitateur de verre.

N° 1. Couleur pensée un peu claire, passant au rouge et s'éclaircissant de plus en plus. Après dix minutes, couleur jaune-brunâtre.

N° 2. Couleur pensée magnifique, s'éclaircissant peu à peu et passant au rouge-cerise. Après dix minutes, couleur jaune-noirâtre.

N° 3. Couleur pensée et rougeâtre, s'affaiblissant et passant au rouge par l'agitation. Elle devient ensuite hyacinthe brunâtre.

N° 4. Couleur vineuse devenant promptement terne et finissant par devenir noirâtre.

N° 5. Couleur vineuse violacée, s'éclaircissant après quelques instants, passant ensuite au rouge-brunâtre et au noirâtre (celle de Belgique).

Deuxième expérience. Huile, six gouttes; acide sulfurique, deux gouttes. Agitation immédiate.

N° 1. Couleur pensée rougeâtre, passant au rouge et à l'hyacinthe;

N° 2. Belle couleur pensée foncée, passant au rouge et à l'hyacinthe;

N° 3. Couleur vineuse un peu violacée, passant presque immédiatement à l'hyacinthe;

N° 4. Couleur rouge hyacinthe;

N° 5. Rouge violacé, passant immédiatement à l'hyacinthe.

L'huile de foie de morue traitée par un courant de chlore se colore rapidement en brun foncé; ce qui la fait reconnaître de l'huile de *foie de raie*, laquelle, par le même réactif, conserve sa couleur jaune même après une demi-heure d'action.

J'ai soumis à l'examen l'huile de foie de morue, telle qu'elle arrive de Dunkerque, d'où elle m'a été envoyée.

Cette huile de Dunkerque est rougeâtre en masse, jaune en petite quantité, elle développe l'odeur caractéristique du poisson.

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune d'or, se décolorant presque de suite et devenant *jaune serin*.

Chlorure de zinc. A froid, pas de coloration ni de décoloration; à chaud, coloration jaune verdâtre, puis d'un beau vert, devenant vert sale par l'agitation, ensuite *vert-brun*, rougeâtre au centre, enfin *brun-noir verdâtre*, laissant des traces rougeâtres sur les bords.

Acide sulfurique. Sans agitation, coloration rouge violeté, passant au rouge cramoisi; avec agitation, la couleur passe au *violet bleu*, puis au rouge cramoisi foncé; cette teinte se modifie bientôt en *sang-dragon*, enfin passe au *rouge orangé* foncé.

Bi-chlorure d'étain fumant. Seul, coloration d'un magnifique *bleu violet*, devenant *violet rouge*, *violet pensée*, puis *cramoisi*

violeté. La couleur passe ensuite au *sang-dragon*, au *rouge orangé foncé*. L'huile s'épaissit difficilement.

Acide phosphorique. A froid, coloration jaune rougeâtre clair; à chaud, coloration jaune orangé foncé au centre, vert noirâtre sur les bords; le centre devient rouge et les bords vert sale; mousse gris-vert sale.

Per-nitrate de mercure. Emulsion jaune-paille sale. Acide sulfurique, coloration brun-violacée, devenant brun-foncée. Par l'agitation, la couleur passe à l'*acajou clair*, puis au *brun-jaunâtre* sale.

Potasse. Savon jaune-paille pâle cailleboté.

Ammoniaque. Savon *jaune*, se décolorant par l'agitation et devenant *blanc-jaunâtre*. Le savon est mou, fluide et ne se met pas en grumeaux.

Acide azotique. Seul, coloration *rose* de l'acide; par l'agitation, coloration *rouge orangé* clair. A chaud, coloration jaune, passant au *jaune orangé vif*.

Acide azotique fumant. Belle coloration *rose*.

Gaz chlore. Coloration rapide de l'huile en brun foncé.

L'huile de *foie de morue* falsifiée par les *huiles de poissons* ou de *phoque*, épurées et additionnées d'iode ou d'iodure, se reconnaît, suivant M. Boudard, au moyen de l'acide azotique fumant. L'huile pure, au contact de cet acide, prend une belle coloration *rose* qui ne se manifeste pas avec l'huile mélangée.

Pour distinguer les mélanges d'huile de foie de morue et d'huiles d'*olive*, d'*œillette* ou de *colza*, le meilleur moyen consiste encore dans le dosage de l'iode.

L'huile de foie de morue en contient toujours 0.02 à 0.03; toute huile de morue qui en renferme moins doit être suspectée.

On ne peut jamais extraire l'iode ou l'iodure de l'huile de foie de morue lorsqu'on la traite par l'eau ou l'alcool, tandis qu'on extrait, par ces dissolvants, l'iode ou l'iodure d'une huile mélangée artificiellement avec ce corps.

L'huile de foie de morue non saponifiée et soumise à la calci-

nation, donne un charbon qui ne cède pas trace d'iode à l'alcool; le contraire arrive avec l'huile mélangée d'iode ou d'iodure et soumise au même traitement.

L'huile de foie de morue véritable, saponifiée, n'abandonne pas trace d'iode à l'eau mère; le contraire arrive lorsqu'on saponifie l'huile iodée ou iodurée artificiellement.

Quant à l'introduction de la *colophane* dans l'huile de foie de morue, on reconnaît la fraude au moyen du procédé indiqué par M. Böttger.

Pour reconnaître cette sophistication, on introduit dans un tube en verre gradué avec soin (1 pied de long sur 1/2 pouce de large) 1/4 de pouce cube de l'huile à essayer; on y ajoute 12 fois son volume d'éther acétique de la densité de 0.890; on ferme le tube avec le doigt, on agite vivement. On observe la température au moyen d'un thermomètre, et on ramène à 14° R., si elle n'y est déjà. On laisse reposer environ une minute. Si, après cet intervalle, le liquide est trouble, on peut être certain que l'huile renferme de la résine.

Pour que la dissolution devienne limpide avec une huile pure, il ne faut pas moins de 15 volumes d'éther acétique. Moins il faut de ce dissolvant, plus la résine est abondante. Des essais nombreux ont montré à l'auteur que chaque volume en moins de 15, nécessaires pour la parfaite dissolution, correspond à 5 p. % de résine. Ainsi, une huile que dissolvent 12 volumes, tandis que 15 sont nécessaires pour l'huile pure, renferme 15 p. % de résine.

(La suite au mois d'Août.)

RÉSUMÉ
des séances de la Société industrielle.

Séance du 30 Octobre 1861.

Président : M. NICOLAS KOECHLIN.

Secrétaire : M. CHARLES THIERRY-MIEG fils.

Dons offerts à la Société.

1. Portrait de M. Edouard Schwartz ; de la part de M^{me} Edouard Schwartz, à Mulhouse.

2. Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève ; de la part de son président.

3. Les numéros 3 et 4 du catalogue des brevets d'invention de l'année 1861 ; de la part de M. le Préfet du Haut-Rhin.

4. Echantillons de coton ; de la part de M. Gries-Traut, à Alger.

4. Quatre médailles ; de la part de M. Bourgeois, professeur à l'Ecole professionnelle de Mulhouse.

6. Une massue, en bois de fer, apportée de l'Océanie ; de la part de M. Bourgeois.

7. *Allgemeine Theorie der Feuerungsanlagen* ; de la part de M. le Dr Weiss, à Dresde.

La séance est ouverte à 5 1/2 heures. Soixante membres environ sont présents.

Le procès-verbal de la réunion précédente est adopté sans observations.

M. le président communique ensuite la liste des dons offerts à la Société dans le courant d'Octobre.

Le dépouillement de la correspondance fournit les documents suivants :

Un anonyme adresse le dessin d'une pompe à acides, et annonce l'intention de concourir pour le prix à décerner en 1862. Renvoi au comité de mécanique.

M. le Préfet du Haut-Rhin transmet les bulletins N^{os} 3 et 4 du catalogue des brevets d'invention pris en 1861.

M. Ch. Bastit remercie la Société à l'occasion de la médaille d'argent qu'elle a bien voulu lui accorder.

Un anonyme adresse un mémoire ayant pour titre : *Industrie du coton dans le Haut-Rhin*, et témoigne le désir de concourir pour un des prix du nouveau programme. Renvoi au comité d'histoire et de statistique.

M. le D^r Quesneville adresse des remerciements à la Société, à l'occasion de sa nomination de membre correspondant.

M. Bresson envoie deux mémoires, l'un traitant d'un nouveau régulateur de vapeur, l'autre d'un nouveau compteur à vapeur. Renvoi au comité de mécanique.

M. Grundlach, en remerciant la Société de l'avoir nommé membre correspondant, lui adresse le dessin d'une grille à étage, de l'invention de M. Langon, de Cologne. Renvoi au comité de mécanique.

M. le D^r Weiss, professeur à l'école polytechnique de Dresde, adresse un ouvrage sur la théorie générale des appareils de chauffage ; il désire en même temps être renseigné sur quelques détails relatifs aux essais de chaudières qui ont été faits à Mulhouse. Renvoi au comité de mécanique.

M. le Ministre de l'instruction publique écrit à la Société pour l'informer que le Dictionnaire topographique du Haut-Rhin, rédigé par M. Stoffel, sous les auspices de la Société, et admis au concours de 1860, entre les sociétés savantes, a été jugé digne d'une mention très-honorable, et que, par ce motif, il a été décerné deux médailles d'argent, l'une à M. Stoffel, l'autre à la Société. M. le Ministre ajoute que la distribution des récompenses se fera à Paris le 25 Novembre, et il invite la Société à se faire représenter à cette cérémonie par une députation. Avis en a été donné à M. Stoffel.

M. Gries-Traut, en envoyant quelques échantillons de coton de l'Algérie, demande l'avis de la Société sur un rapport inséré dans

les bulletins de la Société d'agriculture d'Alger. Renvoi au conseil d'administration.

M. le président rappelle différentes demandes faites à la Société par M. Le Play, au sujet de l'exposition universelle de Londres en 1862. D'abord la Société a été invitée à exposer un plan de son hôtel et à y joindre quelques renseignements sur la date de sa fondation, sur son règlement, ses travaux, etc. M. le président propose de décider en principe que la Société exposera, et de charger les secrétaires des comités des beaux-arts et de mécanique de surveiller l'exécution du plan et de réunir tous les documents nécessaires. Adopté. — M. Le Play a encore demandé à la Société un travail sur les forces productrices du département. La Société décide, sur la proposition de M. le président, que les comités de chimie, de mécanique et de statistique nommeront des commissaires pour faire ce travail, qui sera imprimé dans les bulletins et envoyé ensuite à M. Le Play.

L'ordre du jour amène la discussion du projet de pétition concernant l'introduction, moyennant certains droits, des produits brevetés en France et fabriqués à l'étranger. L'assemblée approuve en général le projet qui lui est soumis, et la discussion ne s'engage réellement que sur la question de savoir s'il y aura lieu, dans chaque cas particulier, de consulter les Chambres de commerce, comme le demande le rapporteur; ou si l'on doit s'en rapporter à la décision du Ministre du commerce seul. Cette question est mise aux voix : l'assemblée décide qu'on ne parlera pas de l'intervention des Chambres de commerce, le Ministre étant libre de les consulter, s'il le jugeait à propos.

Travaux.

M. Lebleu, ingénieur des mines, présente au nom du comité de mécanique un rapport sur les modifications qu'il y aurait lieu d'apporter à la loi qui règle la surveillance des appareils à vapeur. L'assemblée adopte les conclusions de ce rapport, qui sera imprimé dans les bulletins.

M. Schützenberger prend ensuite place au bureau et lit une note qu'il a composée en collaboration de M. A. Paraf, traitant de l'action de l'ammoniaque sur les matières colorantes végétales. Renvoi au comité de chimie.

Il reste à discuter le rapport de la Commission des musées et à entendre la lecture de plusieurs travaux, mais l'heure avancée de la séance oblige à les ajourner à la prochaine réunion.

Ballottages.

Sont reçus comme membres ordinaires de la Société : MM. Gros, d'Elberfeld, chimiste chez MM. Frères Heilmann; Ed. Frauger, de Guebwiller; et J. Meyer, chimiste à Mulhouse.

Séance du 27 Novembre 1861.

Président : M. NICOLAS KOEHLIN.

Secrétaire : M. CHARLES THIERRY-MIEG fils.

Dons offerts à la Société.

1. Etudes sur les eaux minérales et thermales de Plombières; de la part de M. Jutier, ingénieur des mines.

2. Un exemplaire du 38^e volume des brevets d'invention pris sous l'empire de la loi de 1844.

3. Un exemplaire du numéro 5 du catalogue des brevets d'invention pris en 1861; de la part de M. le Préfet du Haut-Rhin.

4. Une terre cuite; de la part de M. Bourgeois, professeur à l'Ecole professionnelle de Mulhouse.

La séance est ouverte à 5 1/2 heures. Cinquante membres environ sont présents.

Le procès-verbal de la réunion précédente est lu et adopté.

M. le président communique ensuite la liste des dons offerts à la Société pendant le mois de Novembre.

Le dépouillement de la correspondance fournit les documents suivants :

M. le Ministre de l'instruction publique et des cultes annonce

à la Société que, par arrêté du 9 Novembre, il lui a attribué une allocation de 300 francs.

M. Alfred Bécourt adresse une notice relative à une modification de l'azaléine. Renvoi au comité de chimie.

M. le Dr Penot, l'un des vice-présidents de la Société, écrit de Paris, où il s'est rendu pour assister à la distribution des prix accordés aux sociétés savantes de France, et donne des détails sur cette solennité.

La Société industrielle de Mulhouse a obtenu à ce concours quatre médailles, dont deux pour elle-même : l'une relative aux travaux historiques, l'autre aux travaux scientifiques ; une troisième pour M. Stoffel, auteur d'un travail remarquable destiné au Dictionnaire topographique de la France ; la quatrième, enfin, pour celui de ses membres que la Société jugerait le plus digne de cette récompense par ses travaux scientifiques et les services rendus à l'industrie.

Le conseil d'administration, saisi d'urgence de cette question, parce que la distribution des médailles devait avoir lieu avant que la Société ne se réunît pour sa séance de fin du mois, a désigné par acclamation M. Daniel Kœchlin-Schouch, président honoraire de la Société, et cette désignation a été portée à la connaissance de M. le Ministre. — L'assemblée, d'une voix unanime, ratifie le choix du conseil d'administration. M. Daniel Kœchlin adresse ses remerciements au conseil et à la Société pour la distinction dont on a bien voulu l'honorer.

M. le président informe en outre l'assemblée que M. le Dr Penot profitera de son séjour à Paris pour s'entendre avec M. Le Play sur le travail demandé à la Société, concernant les forces industrielles du Haut-Rhin et les progrès de l'industrie dans notre région de l'Est pendant les dix dernières années.

Sur la proposition du conseil d'administration, on décide que, l'assemblée générale fixée au dernier mercredi de Décembre tombant au jour de Noël, cette réunion aura lieu le lendemain 26.

L'assemblée s'occupe ensuite de sa situation financière et en-

tend la lecture du compte présenté par son trésorier pour l'année 1861, et de la proposition de budget pour 1862. Des remerciements sont votés au trésorier pour les soins qu'il veut bien donner à la gestion des finances de la Société, et, comme d'habitude, l'examen du compte et du budget est renvoyé à une Commission composée de MM. Léonard Schwartz, Mantz-Blech, Louis Huguenin et Georges Mieg, économe.

Le compte de l'Ecole de dessin présentant encore cette année un déficit, mais plus fort que celui des années précédentes, une discussion s'engage sur le meilleur moyen à adopter pour faire disparaître ce déficit. Plusieurs membres prennent successivement la parole, sans qu'une proposition soit nettement formulée, et on finit par renvoyer l'étude de cette question au comité des beaux-arts.

L'ordre du jour appelle la discussion des propositions faites par la Commission nommée pour la réorganisation des musées de la Société. Après les observations présentées par divers membres et restées sans contradiction, il résulte que la Société est unanime sur la prédominance que doivent avoir dans le musée les collections industrielles sur les collections d'histoire naturelle, et pour reconnaître que tout ce qui est relatif à l'industrie a été trop négligé dans ce musée depuis un certain nombre d'années.

La Société adopte successivement les deux propositions suivantes : la première, de M. Emile Kœchlin, de renvoyer la question à la Commission pour être examinée de rechef et en faire l'objet d'un nouveau rapport dont elle trouvera les éléments dans la discussion qui vient d'avoir lieu ; la seconde, de M. Charles Thierry, tendante à ce que cette importante question soit en outre renvoyée aux divers comités compétents, qui auraient ainsi à donner leurs instructions aux membres de ces comités, qui font partie de la Commission.

Travaux.

M. Charles Nægely donne lecture, au nom de M. Choffel, d'un

rapport fait par ce dernier sur un mémoire de M. Lorber, exposant une méthode pratique du levé des plans. La Commission, dont M. Choffel est l'organe, et qui se compose de MM. Leloutre, Falconet, Chérest et Choffel, propose d'adresser à M. Lorber des remerciements pour son intéressante communication, et de lui envoyer un extrait du rapport. Adopté.

Ballottage.

MM. Ernest Stamm, ingénieur civil à Paris, et Carius, professeur de chimie à Heidelberg, sont reçus à titre de membres correspondants, avec bulletin.



BULLETIN

DE

LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(Août 1862.)

OBSERVATIONS

présentées par M. ENGEL-DOLLFUS, au nom du comité de commerce, sur un Mémoire de M. JACQUES SIEGFRIED, traitant de la culture du coton en Algérie. — Séance du 30 Juillet 1862.

MESSIEURS,

M. Jacques Siegfried, en nous communiquant ses impressions et les notes qu'il a recueillies pendant l'excursion qu'il vient de faire en Algérie, donne un exemple que nous aimerions voir fréquemment imité par les jeunes touristes que leurs loisirs ou leurs affaires appellent à sortir de chez eux.

Nos travaux y gagneraient en intérêt, en variété, et ces communications seraient comme un signe permanent des liens qui doivent rattacher chacun d'entre nous à sa ville natale, ou à la société qui en est en quelque sorte l'expression.

M. Siegfried nous promet d'autres communications; remercions-le toujours beaucoup de celles qu'il vient de nous faire; elles ont d'ailleurs un mérite tout particulier d'opportunité qui ne vous a point échappé.

Des données recueillies en voyage n'ont sans doute pas le caractère de travaux plus étudiés, mais elles ont l'avantage d'offrir l'expression vive et colorée de ce qui a le plus particulièrement impressionné le touriste, et elles reflètent, avec une vivacité qui

est propre aux œuvres de premier jet, les traits les plus saillants d'un examen fait sans parti pris, ou bien encore les opinions du milieu dans lequel on a passagèrement vécu. On opte peut-être un peu vite pour un camp ou pour l'autre, mais qu'importe ! il est rare qu'il n'y ait beaucoup de vrai dans les opinions, consciencieusement recueillies, dont on a pu se faire l'interprète et c'est là l'essentiel !

M. Siegfried résume en ces termes sa manière de voir en ce qui concerne l'avenir de la culture cotonnière en Algérie. Pas de colonisation par le coton, du coton par la colonisation !

Il nous a semblé que ce serait ajourner à une époque peut-être un peu éloignée des espérances susceptibles d'une réalisation plus immédiate.

Votre comité n'a pas pensé d'ailleurs qu'il y eût lieu de confondre deux questions parfaitement distinctes quoi qu'elles aient bien des rapports entre elles : celle de la colonisation proprement dite et celle d'une culture spéciale qui pourrait, après tout, en admettant même une colonisation parfaite, n'être pas en mesure de soutenir la concurrence de pays mieux partagés.

En effet, il ne s'agit point encore de déterminer l'importance possible de la culture du coton. On n'en est malheureusement pas là !

Tout en déplorant des entraves à la colonisation dont il connaissait la réalité, et qui se confirment par de nombreuses pétitions au Sénat, votre comité a pensé qu'il n'y avait pas lieu d'aborder une discussion générale qui exige des examens étendus, une connaissance approfondie de matières d'une nature complexe s'il en fut jamais, accompagnée de difficultés d'exécution qui n'ont d'analogue ni en Amérique ¹, ni aux Indes, et qui depuis des années divise, sans distinction d'opinion politique, dans les

¹ Les populations guerrières et fanatiques que nous avons trouvées en possession du sol algérien ne ressemblent pas plus aux Indiens que le Sahara ne peut être comparé aux vastes étendues de l'Amérique où l'émigration euro-

Chambres, au Conseil d'Etat, des esprits éminents également animés des meilleures intentions ¹.

Laissant donc à M. Siegfried la pleine liberté de ses appréciations au sujet de la colonisation, tout en l'écoutant avec intérêt dans ses développements, votre comité a jugé qu'il fallait rester au cœur de la question et la dégager de tout ce qu'elle a d'accidentel : elle se pose toujours dans ces termes :

Arrivera-t-on à substituer à une culture tout artificielle, jusqu'à présent, et qui ne s'est maintenue qu'à l'aide des primes très-élevées de l'Etat, une culture se suffisant à elle-même et assez rémunératrice pour qu'on lui conserve la préférence sur des cultures plus élémentaires?

M. Siegfried pense que oui, et il apporte à l'appui de son opinion (nous lui en savons gré), des chiffres recueillis avec beaucoup de soin, et où il écarte tout ce qui est dû aux circonstances si exceptionnelles du moment.

C'est qu'après des années de promesses, d'hypothèses, d'espérances déçues, on sent qu'il faut quelque chose de positif et l'on comprend que c'est finalement au prix de revient, aussi bien en culture qu'en industrie, qu'il faut toujours en revenir quand on a à prouver son droit à l'existence?

Que ce prix soit difficile à établir exactement, d'accord ! mais en pareil cas des approximations suffisent pour éclairer et diriger le jugement.

Le prix de revient en Algérie commence, Dieu merci, à se dé-

pénne a pu refouler à son aise la population clair-semée dont elle envahissait les terres.

L'une des grandes difficultés de la question algérienne a été et est encore la constitution de la propriété individuelle chez les tribus.

La France y montre d'honorables scrupules ; ailleurs la politique de dépossession et de refoulement aurait depuis longtemps tranché la difficulté.

¹ S'il est parmi les membres de la Société des personnes désireuses d'étudier à fond la colonisation algérienne, elles trouveront chez M. Challamel aîné, libraire, 30, rue des Boulangers, à Paris, le catalogue des nombreuses publications qui ont trait à cette question.

gager du vague où le faisaient flotter des exagérations qui l'évaluaient du simple au double, suivant la sincérité ou l'exactitude des communications.

M. Siegfried pense qu'il est d'environ fr. 470 par hectare pour les cultures réussies, et qu'il pourra, par de nouveaux perfectionnements, tomber à fr. 420, chiffre qui, à première vue, paraît au-dessous du coût américain et par conséquent un peu faible, mais que nous enregistrons avec d'autant plus de plaisir.

Reste la question si essentielle du rendement moyen de l'hectare, ensemencé en coton.

Ici les succès de détail ne manquent pas pour justifier les espérances de ceux qui ont foi dans l'avenir de la culture, mais les moyennes sont faibles et l'on nous paie en promesses. Il faudra généraliser dorénavant et prouver que ce qui a été obtenu, sur de petites superficies, par quelques-uns, peut, année moyenne, devenir le partage de tous.

Nous attendons des preuves avec le désir de les voir sans réplique.

Nous l'avons déjà dit ailleurs, jamais circonstances n'ont été aussi favorables à la culture du coton.

On a derrière soi l'expérience de plusieurs années.

La terre suffit et au-delà, puisque les premiers expérimentateurs réduisent les superficies mises en culture, afin de les mieux proportionner à leurs moyens.

On doit donc progresser sous tous les rapports.

Dans ce moment l'Etat offre au colon intelligent, sous forme de prime sur ses produits, l'intégralité de ses frais de culture, de cueillette, d'égrenage, de transport et de vente à Marseille, évalués à 500 fr. l'hectare : la *récolte entière*, voilà le bénéfice net, et quelle récolte !

Au cours élevé de ce jour ¹, en parlant du rendement de 160 k.

¹ 26 Juillet, 33 balles de cotons d'Algérie viennent de se vendre publiquement au Havre au prix de fr. 9.20 le kilog. — Ce même coton se serait vendu, il y a un an, fr. 3.50 le kilog.

nets par hectare auquel s'est arrêté M. Siegfried, ce ne serait pas moins de 1400 à 1500 fr. nets par hectare d'une valeur de 300 à 400 fr. au plus.

Des bénéfices aussi exceptionnels, aussi spéculatifs, sont tentants et expliqueraient, ne fussent-ils que temporaires, la formation de Compagnies puissantes se créant en vue de la culture du coton.

Si après tout cette production, si désirable pour notre colonie et pour le pays, n'était pas le résultat final et irrévocablement acquis, des efforts de l'Etat et de ceux des Compagnies, la cause de la colonisation n'en aurait pas moins fait un pas positif.

Le capital porté en Afrique y aurait attiré et probablement définitivement fixé un grand nombre de travailleurs; de grands travaux de dessèchement et d'irrigation, profitant à toutes les cultures, y auraient été entrepris et menés à bonne fin; d'excellents exemples dans les procédés de culture auraient été donnés et peut-être le *dividende*, ce colonisateur par excellence¹, aurait-il enfin appelé sur l'Algérie l'attention qu'elle mérite.

Votre comité de commerce en vous demandant l'impression du mémoire de M. Siegfried ne fait que se joindre à un vœu déjà exprimé par vous; il réclame un tour de faveur pour ce travail, en raison de son intérêt d'actualité, et désire que les présentes observations y soient jointes.

¹ L'or californien, l'or australien sont-ils autre chose que des dividendes payables à vue au porteur?

OBSERVATIONS

sur la culture du coton en Algérie, par M. JACQUES SIEGFRIED.
Séance du 25 Juin 1862.

MESSIEURS,

La guerre d'Amérique, en privant l'Europe depuis plus d'un an des quantités considérables de coton que les Etats-Unis avaient l'habitude de nous fournir, est venue jeter le désarroi dans l'industrie cotonnière, et mettre en question les moyens d'existence de plusieurs millions d'ouvriers. Sur les quatre millions de balles de coton que l'Europe était arrivée à consommer chaque année, le coton des Etats-Unis figurait en effet pour un chiffre de plus de trois millions de balles, d'une valeur brute d'environ un milliard de francs. Le reste nous était envoyé un peu de toutes les parties du monde, des Indes, de l'Egypte, du Brésil, etc.

En présence de pareils chiffres, il était naturel que l'Europe tout entière s'émût de la crise américaine, et qu'à la suite de l'Angleterre, qui depuis longtemps redoutait ce monopole des Etats-Unis et cherchait à l'amoindrir, l'attention générale se portât du côté des pays qui sont susceptibles de produire du coton.

C'est sur l'un de ces pays que nous venons appeler aujourd'hui votre attention. Les chiffres auxquels nous arriverons seront bien peu importants si nous les mettons en regard des quantités américaines, mais comme il s'agit d'une terre française, de l'Algérie, nous espérons que vous trouverez quelque intérêt à notre étude.

On a beaucoup écrit et longuement discoursu sur la possibilité de la culture du coton en Algérie. Pour nous la question nous semble jugée; l'expérience est là qui prouve d'une manière péremptoire que le coton y croît même fort bien, mais il ne faut pas oublier toutefois que jusqu'ici ce n'est que dans les terres irrigables que le coton a bien réussi. Nous appellerons plus particulièrement votre attention sur la qualité du coton de l'Algérie.

Aux Etats-Unis, sur les 4 millions de balles de récolte, c'est à peine si le coton longue-soie, appelé Sea-Island, figure pour un

chiffre de 45 mille balles ; on ne le trouve que sur les terrains du bord de la mer. En Algérie, le longue-soie réussit dans tous les terrains cotonniers des provinces d'Alger et d'Oran ; et comme le poids récolté par hectare a été jusqu'ici le même en Géorgie-long qu'en courte-soie, on ne s'y occupe guère que du longue-soie dont la valeur est beaucoup plus considérable. Les longue-soie récoltés jusqu'ici en Algérie ne valent pas encore ceux des Etats-Unis ; le brin en est assez long et surtout très-fin, mais il pêche par le manque de nerf. En face des difficultés nombreuses que présente naturellement une culture nouvelle, il y a cependant tout lieu d'être satisfait des résultats auxquels on est déjà arrivé, et nous croyons en outre à des perfectionnements favorables au fur et à mesure que nos colons acquerront plus d'expérience dans une culture qui, de l'aveu des Américains, est très-délicate et très-difficile.

S'il nous était permis d'adresser quelques conseils aux colons de l'Algérie, nous leur dirions de prendre garde d'abord de ne point se laisser entraîner par l'appât des primes considérables que le Gouvernement accorde à la culture du coton, de n'ensemencer chacun que selon ses forces, afin d'être sûrs de pouvoir donner à leur culture les soins qu'elle réclame. Nous leur recommanderions ensuite et surtout un triage sévère lors de la récolte, car l'homogénéité et la préparation convenable du coton forment une bonne partie de sa valeur.

A ce propos, nous ne saurions mieux faire que de répéter ici ce que disait M. Engel-Döllfus dans une note qu'il adressait en Janvier dernier à la Société industrielle relativement à l'égrenage des cotons d'Algérie :

« Cette opération si délicate et d'une influence si décisive sur
« la valeur du coton avait été, *dans ces derniers temps*, si bien
« conduite, que les produits de l'égrenage central d'Oran, vendus
« par le ministère de la guerre, aux adjudications publiques du
« Havre, ne laissaient absolument rien à désirer sous le rapport
« de la préparation et de l'homogénéité. Dans les arrivages de

« cette année on remarque déjà des *mélanges de qualité*, des
« défauts de préparation qui ne peuvent que déprécier les cotons
« d'Algérie dans l'opinion de ceux qui commencent à les em-
« ployer ; ce relâchement, s'il se généralisait, serait des plus fâ-
« cheux. »

Dans la culture du coton il faut, en un mot, du savoir-faire et beaucoup de soins, mais nous ne doutons pas du succès de nos colons, avec l'intelligence que l'on remarque partout parmi eux.

Le Gouvernement français, confiant dans le succès définitif de la culture du coton en Algérie, l'a toujours encouragée de la façon la plus libérale. Dans le principe, c'est-à-dire depuis 1853 jusque dans les dernières années, c'étaient les prix de l'Empereur, les prix provinciaux, les primes pour l'introduction des meilleures machines à égrener, la distribution gratuite de graines de choix et surtout l'achat direct par l'Etat, et à un prix très-élevé, des cotons récoltés. Plus tard, à partir de 1861, le système d'encouragement change ; l'Etat n'achète plus le coton, il se contente de donner des primes d'encouragement, mais ces primes sont considérables encore. Elles sont de deux sortes : une prime directe de 100 francs par hectare cultivé en coton, et une prime à l'exportation de fr. 2.75 par kilog égrené ; cette prime qui doit diminuer chaque année de fr. 0.25 jusqu'à son extinction complète, et qui n'est déjà plus cette année-ci que de fr. 2.50, ne profite qu'indirectement au planteur, car jusqu'ici nos colons n'ont généralement pas les moyens de monter une usine à égrener, et ils sont obligés de vendre leur récolte en graines à un prix relativement bas. La moyenne de la production par hectare étant de 7 quintaux métriques, soit d'environ 160 kilos de coton net, les primes du Gouvernement représentent donc actuellement un total de 500 francs par hectare.

Ces préliminaires posés, voyons maintenant quelles sont les conditions actuelles de la culture du coton en Algérie. Les renseignements que nous avons recueillis et que nous avons discutés avec M. Jules Lescure, propriétaire à Relizanne, M. Vallier, se-

crétaire de la Société impériale d'agriculture à Alger, M. Bouri-
lier, membre de la même Société, M. de Montagu, inspecteur de
colonisation à Blidah, M. Magnier, propriétaire à Saint-Denis-
du-Sig, M. Bleur, gérant de l'*Union du Sig*, et M. Pignel, ins-
pecteur de colonisation à Oran, nous permettent de donner
comme suffisamment exacts les frais suivants par hectare de ter-
rain cultivé en coton :

Labours et travaux préparatoires.	Fr. 150
Ensemencement.	» 20
Binages, arrosages et écimages	» 125
Cueillette à 20 c. le kilo	» 140
	Fr. 435
Prix approximatif du loyer de la terre.	» 40
Total des frais.	Fr. 475

La récolte par hectare est en moyenne de 7 quintaux métri-
ques¹, soit de 700 kilos de *coton en graines* (160 kilos de coton
égrené); le coton non égrené s'est vendu ces dernières années à
un prix moyen de un franc par kilogramme; le produit par hectare est
donc :

700 kilos à 4 fr. le kilo.	Fr. 700
Vente des tiges	» 15
Produit total.	Fr. 715
Frais de culture.	» 475
Bénéfice net pour le colon	Fr. 240

Or, 240 francs de bénéfice net par an pour un hectare dont la
valeur ne dépasse pas 400 francs et n'est souvent que de 2 à
300 francs, c'est un fort joli résultat, d'autant plus que les frais
tels que nous les avons établis sont comptés très-largement, quel-

¹ Ce chiffre de 7 quintaux métriques est la moyenne que nous regardons
comme exacte. Pour y arriver nous avons pris des informations minutieuses,
et nous sommes à peu près sûrs d'être dans le vrai, bien que l'on nous ait
répondu par des chiffres bien contradictoires depuis 2 jusqu'à 18 quintaux.

ques-uns de nos amis ne les portant qu'à 350 ou 400 francs, y compris la valeur locative de la terre.

D'où vient donc que jusqu'ici les quantités de terre cultivées ne dépassent guère 1000 à 1200 hectares, et les récoltes 1000 à 1500 balles? Nous en voyons trois grandes raisons :

1° Le manque de colons en Algérie et le peu de capitaux qu'ils ont à leur disposition.

Quelle est, en effet, la population européenne actuelle de l'Algérie? 250 mille personnes, y compris l'armée, et sur ce total on ne compte guère que 15,000 familles de colons, soit environ 45,000 individus qui colonisent. Et quant au peu de capitaux dont peut disposer l'Algérie, on s'en rend compte facilement lorsqu'on sait que dans les grandes villes du littoral on a de la peine à se procurer de l'argent sur première hypothèque au taux de 10 p. % d'intérêt.

2° Les bénéfices supérieurs que donnent dans certains terrains susceptibles de produire du coton, d'autres cultures d'été telles que celles du tabac, du maïs, etc.

Ceci se présente surtout dans la province d'Alger où les terres capables de fournir du coton sont généralement cultivées en tabac; les colons préférant de beaucoup cette culture qui, jusqu'ici, a le double avantage d'être plus rémunératrice et plus sûre, car la récolte du coton est sujette à bien des éventualités. Dans la province d'Oran il n'en est plus de même; les terres y sont moins fortes et le coton est le plus avantageux; aussi est-ce la province d'Oran qui nous fournit la grande majorité des cotons d'Algérie.

3° Les désappointements qu'ont eus beaucoup de planteurs, qui, n'entendant rien à la culture du coton, ou ayant eu des contre-temps, ont manqué leur première récolte et se sont laissés décourager.

En résumé, nous voyons donc, Messieurs, que dans les conditions actuelles la culture du coton est possible en Algérie et que, si elle est encore fort restreinte, cela tient particulièrement à ce que l'Algérie n'est pas encore colonisée comme elle devrait l'être.

Considérons maintenant l'avenir possible du coton en Algérie et entrons tout d'abord dans les chiffres.

Nous avons vu que si, dans les conditions actuelles, le planteur gagne facilement un minimum de 240 francs par hectare, c'est, grâce à une prime qui s'élève à la somme énorme de 500 francs; si donc la prime était supprimée, la culture du coton en Algérie ne serait plus possible au point de vue pratique.

Eh bien! nous ne craignons pas de dire que : *admettant la colonisation de l'Algérie bien faite et par suite une abondance relative de capitaux*, l'abaissement successif de cette prime et sa suppression complète dans dix ans n'empêcheraient nullement la culture du coton de se faire avec succès et même de se développer beaucoup.

Nous voyons, en effet, trois grands progrès à faire :

1° Réduction dans les frais de culture par suite d'améliorations que les planteurs pourraient adopter s'ils avaient plus de capitaux à leur disposition, et par suite d'une petite réduction dans la main-d'œuvre lorsque la colonie serait plus peuplée ¹.

2° Egrenage par le planteur lui-même, ce qui sera un grand avantage pour lui.

3° Amélioration notable dans la qualité du produit et par suite dans son prix de vente.

¹ En France beaucoup de personnes croient que le plus grand obstacle à la culture du coton en Algérie provient de la main-d'œuvre. Jusqu'ici elle ne manque cependant pas, car en dehors des Arabes qui ne nous fournissent pas encore beaucoup de bons travailleurs, on trouve suffisamment de Marocains et d'Espagnols qui sont des travailleurs hors ligne. Toutefois si les bras ne manquent pas dans les conditions actuelles, il n'en découle pas que si l'on voulait donner rapidement une plus grande impulsion à la culture on le pourrait. Cela ne pourra se faire qu'au fur et à mesure que la colonisation, c'est-à-dire l'immigration prendra des développements. La main-d'œuvre se paie maintenant fr. 2.50 par jour pour un homme et fr. 1.50 pour une femme; plus tard avec la colonisation on pourra employer pour la cueillette plus de femmes et surtout plus d'enfants qu'on n'en trouve jusqu'à présent, et les frais de culture diminueront en conséquence.

Nous croyons donc que, la colonisation bien faite en Algérie, on pourrait arriver facilement au compte de culture suivant :

Culture de la terre, y compris le loyer du terrain.	Fr.	350
Egreuage et emballage.	»	70
Transports, frêts, assurances, taxe, dons, escompte, intérêts et commissions de vente au Havre. . .	»	100

Prix de revient par hectare. . . . Fr. 520

A 160 kilos de production, il faudrait donc obtenir au Havre pour avoir un bénéfice de 200 francs par hectare le prix de fr. 2.25 le demi-kilo.

Or, Messieurs, lorsque le prix moyen du Géorgie-long d'Amérique a été pour le classement de « ordinaire » de 2 francs le demi-kilo, et que les belles qualités se vendent généralement 1 et 2 francs de plus, ne peut-on pas s'attendre à ce que les cotons d'Algérie atteignent plus tard une valeur moyenne de fr. 2.25 le demi-kilo, lorsque les planteurs auront l'expérience des soins à donner à cette culture ?

Et si par suite des événements qui s'accomplissent maintenant aux Etats-Unis, la production du coton d'Amérique devait diminuer d'une façon un peu sensible, quel ne serait pas l'avenir du coton en Algérie ?

Cet avenir ne serait toutefois pas sans bornes, car d'abord le coton longue-soie est d'un emploi limité, et ensuite ce ne sont que les terrains exceptionnellement bien placés qui peuvent le produire avec avantage. Nous avons déjà vu qu'il lui fallait des terres irrigables, et on n'en trouverait guère plus de 40 à 50 mille hectares en Algérie, même après que l'on aurait construit les barrages nécessaires, à moins que l'on n'arrivât à accroître cette étendue en se servant de norias pour l'irrigation.

Nous venons, Messieurs, de vous exposer l'avenir du coton en Algérie tel que nous le croyons possible ; nous avons abordé cette question sans engouement comme sans parti-pris, et nous n'avons exprimé qu'une opinion parfaitement désintéressée. Notre conclusion est, comme vous aurez pu le voir, que l'Algérie peut

arriver à produire du coton en quantités non pas considérables ; mais au moins suffisantes pour attirer l'attention, et que dans certaines conditions cette culture aurait même un bel avenir. Nous disons dans certaines conditions, car vous vous rappellerez que dans toutes nos considérations nous avons écrit et souligné que nous raisonnions *en admettant que la colonisation de l'Algérie fût bien faite*. Nous n'en sommes pas encore là malheureusement, et nous avons le regret d'être obligés de dire que, dans les conditions actuelles de gouvernement en Algérie, nous craignons que la colonisation convenable ne soit très-difficile, sinon impossible. La toute première condition que l'émigrant européen demande au pays qu'il veut aller coloniser, c'est d'être sûr d'y trouver un terrain à cultiver. Eh bien ! Messieurs, l'émigrant qui voudrait se diriger du côté de l'Algérie peut savoir d'avance par ceux de ses amis qui ont voulu aller s'y établir et qui en sont revenus désappointés, que le plus souvent il ne trouvera pas de terres disponibles de la part de l'administration, et que s'il n'a pas les moyens ¹ d'en acheter de seconde main aux prix relativement élevés que demandent les concessionnaires, il lui faudra renoncer à ses projets. L'expérience est là comme preuve, et nous nous bornerons à citer le fait sans entrer dans des détails qui toucheraient de trop près à des questions qui ne seraient pas de notre ressort.

Si l'émigrant arrive à obtenir un terrain, ce ne sera qu'après de longues sollicitations, un an ou 18 mois souvent. Ce terrain, ce n'est pas lui qui le choisira, il sera placé n'importe où, dans un endroit fertile comme au sommet d'une montagne aride. L'administration ne lui en demandera aucun prix, on le lui concédera gratuitement, mais avec un cahier de charges qui lui imposera bien des conditions, et en toute première ligne celle de se bâtir une maison sur sa concession.

Il ne faut donc pas s'étonner de lire dans une brochure, un peu

¹ Et c'est généralement le cas parmi les classes qui émigrent le plus volontiers.

sombre peut-être, mais bien vraie, écrite par M. Leblanc de Prébois, sur la *Langueur de l'Algérie, ses causes et le moyen d'y remédier*, le passage suivant :

« Bien qu'il soit aujourd'hui de notoriété publique, en France
« et en Europe, que nous sommes décidés à coloniser l'Algérie,
« on n'a pu réussir à détourner le flot de l'émigration européenne
« et même française du chemin des deux Amériques.

« Et cependant quelle différence entre les facilités d'expatriation ! Pour aller aux Etats-Unis ou au Brésil, il faut posséder
« une somme considérable pour payer seulement la traversée,
« tandis que pour aller en Algérie le Gouvernement français a
« presque toujours fait remise aux émigrants des frais de passage
« de Marseille à Alger.

« C'est qu'en Amérique les émigrants trouvent aussitôt après
« leur arrivée *des terres disponibles et la liberté de faire leurs*
« *affaires*, tandis qu'en Algérie les émigrants ne trouvent ni
« terre, ni liberté, et sont accablés d'impôts et de taxes de
« toutes sortes.

« M. le colonel Ribourt dans une brochure intitulée : *Le Gouvernement de l'Algérie, de 1852 à 1858*, dit page 65 : « Le
« Ministre de la guerre, en 1857, a délivré plus de 80,000 passages gratuits ; il y a eu plus de 70,000 retours. »

« Ces 70,000 retours, en une seule année, ne sont-ils pas une
« preuve palpable que les émigrants n'ont pas trouvé en Algérie
« ce qu'ils y désiraient, car il est impossible de supposer que ce
« nombre ait été celui des touristes.

« Or, admettons que depuis dix ans seulement le nombre des
« retours ait été de 300,000, on comprendra que 300,000 déceptions en dix ans ont dû suffire pour discréditer complètement l'Algérie, non-seulement en France, mais encore en Europe.

« On a donc raison quand on affirme que ce ne sont pas les
« colons qui ont manqué à l'Algérie, mais que c'est l'Algérie qui
« a manqué aux colons.

« N'est-ce pas, en effet, un fait étrange que dans un pays à coloniser le premier obstacle qui se présente soit l'absence presque absolue de terres disponibles pour la colonisation. »

Un autre obstacle que nous voyons aussi à la colonisation de l'Algérie est parfaitement indiqué dans la même brochure au passage suivant :

« Si l'on a bien compris ce qui précède, on voit clairement que l'administration a pris possession pour *elle seule* de toute l'Algérie, qu'elle a voulu *tout faire, tout diriger*, à l'exclusion absolue de toute la force impulsive qui réside essentiellement dans les capitaux privés et dans les populations.

« A quoi a-t-elle abouti ? A une guerre de vingt années, dont les frais se comptent par milliards, et à une colonisation éphémère à peine équivalente à la moitié d'un département moyen de la France.

« Cette action isolée de l'autorité, à l'exclusion de toute *participation de la nation*, est ce qu'on appelle la *centralisation administrative*.

« Sous l'impulsion unique de la centralisation administrative, l'Algérie est devenue un pays où *tout est défendu*, hormis ce qui est *spécialement permis*; tandis qu'au contraire tout aurait dû y être permis, excepté ce qui aurait été *spécialement et rarement défendu*.

« Sous ce régime encore en pleine vigueur, l'Algérie est mahlade de pléthore *d'institutions, de règlements, d'impôts et de taxes*; elle est épuisée de ce qui fait la vie d'un pays, c'est-à-dire de bras et de capitaux, pour mettre en valeur sa seule richesse aujourd'hui bien constatée, savoir : la fertilité de son sol. »

M. Leblanc de Prébois a, croyons-nous, parfaitement jugé la question, et nous recommandons vivement sa brochure. Les *Etudes économiques sur l'Algérie*, par le Dr Cauquil, sont aussi fort intéressantes; nous en citerons particulièrement le chapitre III, dont nous extrayons le passage suivant :

« Si donc la colonisation fait une halte peu en harmonie avec
« les succès des colons, si les populations agricoles de l'Europe
« ne se répandent plus dans nos campagnes, c'est parce que l'ad-
« ministration n'a pas pris ses mesures pour leur fournir des
« terres à leur arrivée ; c'est parce que les plaines fertiles qui
« appartiennent à l'Etat ne sont pas livrées à la colonisation.
« Déplorons cette situation qui frappe d'atonie toutes les affaires,
« mais n'accusons point le sol de la colonie, ni les instincts des
« populations.

« Epouvantée par cette léthargie, redoutant que cette mort
« apparente ne devienne réelle, si elle se prolonge trop longtemps,
« la presse locale crie de tous côtés : au secours. Elle demande
« avec sa sœur, la presse algérienne de Paris, des ports, des
« routes, des chemins de fer et des barrages, des Compagnies
« financières, dont la puissance, comme un aimant, entraîne une
« longue suite de travailleurs. Le remède qu'elle propose, quoi-
« que radical et énergique, restera sans action, si elle ne demande
« pas avec nous : des terres toujours disponibles, des terres pour
« toutes les fortunes, concessibles à toute heure, en toute saison ;
« des terres cadastrées en grands, moyens et petits lots, pour
« satisfaire toutes les ambitions et profiter de tous les éléments
« qui frappent à la porte de l'Algérie ; des terres pour les hommes
« de toute nation qui voudront les arroser de leur sueur ; des
« terres qui aillent pour ainsi dire au-devant des bras, afin que
« les bras ne perdent point leur temps à courir à leur recherche.

« Les chefs de province ou de département devraient toujours
« avoir sous la main des terres prêtes à recevoir la pioche ou la
« charrue, et leurs efforts ne devraient jamais permettre que
« l'offre, comme on dit en matière de commerce, fût distancée
« par la demande. A notre avis ce serait un de leurs plus beaux
« titres administratifs. Ce qui peut arriver de plus fâcheux à une
« colonie, c'est qu'un travailleur qui demande de la terre, re-
« çoit le jour de son arrivée la réponse qui court les rues de
« Paris : *Complet*. Il repart en la répétant sur son passage et le

« courant s'interrompt, et l'émigration s'arrête. C'est l'histoire
« d'hier et d'aujourd'hui. »

Notre vœu à nous, Messieurs, c'est que l'Algérie cherche à imiter les Etats-Unis, que l'administration s'arrange d'une façon ou d'une autre (ce sera peut-être difficile, mais si l'on ne veut pas renoncer à la colonisation de ce beau pays, il faudra bien y arriver), qu'elle s'arrange à pouvoir offrir à chaque émigrant un terrain à cultiver; qu'elle se décide alors soit pour le système des concessions, soit pour celui de la vente des terres, elle aura plus de données que nous pour juger cette question, quoique, selon nous, la vente serait bien préférable au système de la concession; que l'administration, au lieu de répandre, comme elle le fait aujourd'hui, une atmosphère de mystère sur tout ce qui regarde l'Algérie, vienne franchement, publiquement, avec des cartes que l'on répandrait dans toute l'Europe, et où l'on indiquerait clairement les étendues de terrain qui seraient à la disposition des colons; qu'avec cette certitude d'avoir de bonnes terres, l'émigrant puisse s'attendre à faire de son bien à peu près ce qu'il voudra, sans être soumis à toutes sortes de formalités; qu'enfin il soit attiré par ce que cherche souvent l'émigrant en quittant la vieille Europe, par un peu de liberté, et l'Algérie ne tarderait pas, nous en avons la conviction, à être une des plus belles colonies du monde : une colonie située à proximité de la France, sur les bords d'une mer française, une colonie qui produit à plaisir : blé, vins, huile, soie, tabac, cotons, etc., etc., et qu'autrefois l'on nommait le Grenier de Rome!

Nous terminerons en disant avec l'un de nos amis, M. Bourié, pas de colonisation par le coton, mais bien du coton par la colonisation.



RAPPORT

présenté par M. STOFFEL, au nom du comité d'histoire et de statistique, sur la carte des cantons de Mulhouse, par M. ALBERT MÆDER. — Séance du 25 Juin 1862.

MESSIEURS,

M. Albert Mæder vient de publier une carte des cantons de Mulhouse, que la Société industrielle a renvoyée au comité d'histoire et de statistique pour lui en faire un rapport.

L'opportunité de cette publication ne saurait être douteuse. Après la division récente de l'ancien canton de Mulhouse en deux, chacun doit être bien aise de se rendre compte, au premier coup d'œil, de la circonscription dans laquelle lui et ses amis sont appelés à exercer leurs droits de citoyens.

M. Mæder a calqué sa carte sur celle du dépôt de la Guerre, en l'établissant, toutefois, sur une plus grande échelle.

Il y a ajouté les nouveaux quartiers de la ville et les autres constructions plus récentes que l'original. Il l'a augmentée de plus par l'indication de quelques stations de botanique, de minéralogie et de géologie, d'un certain nombre de villages détruits et de plusieurs tombelles celtiques, de sorte que sa carte renferme à peu près tout ce qu'il y a à voir dans les cantons de Mulhouse.

L'exemplaire qui nous a été remis comprend quelques petites fautes de typographie, mais j'ai remarqué que les exemplaires mis en vente ont été rectifiés, de manière qu'il n'y a pas lieu de s'y arrêter.

Le comité est donc d'avis d'accorder une mention honorable à M. Mæder.



Suite du Mémoire de M. Chateau, sur les corps gras.

Huile de foie de raie.

MM. Girardin et Preisser ont conseillé de remplacer l'huile de foie de *morue* par celle de foie de *raie* qui contient plus d'iode, et aujourd'hui plusieurs pharmaciens vendent beaucoup de cette dernière.

L'huile de foie de raie est transparente, jaune doré.

Préparée avec soin, elle répugne beaucoup moins aux malades que l'huile de foie de morue.

On connaît dans le commerce plusieurs huiles de foie de raie : l'huile de Gobley, de Bruxelles, et celle de M. Faucher, à Batignolles.

Les caractères donnés par M. Guibourt permettent, par l'emploi de l'acide sulfurique, en proportions convenables, de distinguer, non-seulement les huiles de foie de raie de celles de foie de morue, mais encore de distinguer les huiles de provenance différente. Voici les résultats de M. Guibourt :

Première expérience. 1 gramme d'huile et 3 gouttes d'acide sulfurique, agiter immédiatement.

Huile de foie de raie de Gobley, de Bruxelles. Couleur vineuse violacé foncé, passant promptement au brunâtre et finissant par devenir presque noire.

Huile de foie de raie de Faucher, à Batignolles. Couleur pensée claire, passant au rouge vineux, puis au rouge jaunâtre.

Deuxième expérience. Huile, 6 gouttes, acide sulfurique, 2 gouttes, agitation immédiate.

Huile de foie de raie de Gobley, à Bruxelles. Couleur brune foncé, devenant immédiatement brune hyacinthe, puis noire jaunâtre.

Huile de raie de Faucher, à Batignolles. Couleur jaune hyacinthe avec une nuance violacée sur les bords, devenant ensuite brunâtre, puis noire jaunâtre (voir les mêmes expériences avec l'huile de foie de morue).

L'huile de foie de raie, mélangée à l'acide sulfurique (procédé Maumené) élève la tempér. à 102°; celle de morue l'élevant à 103.

J'ai soumis à l'examen une huile de foie de raie pure qui m'a été envoyée de Dunkerque.

Bi-sulfure de calcium. Savon jaune d'or, se décolorent et devenant *jaune-paille* sale (ce jaune est complètement différent de celui donné par l'huile de foie de morue).

Chlorure de zinc. Coloration et émulsion *jaune rougedtre* pâle; à chaud, coloration jaune verdâtre, passant au brun verdâtre (brun-rouge au centre) et à l'*orangé brun clair*.

Acide sulfurique. Mêmes réactions qu'avec l'huile de foie de morue, seulement la première teinte n'apparaît pas avec la rapidité de l'huile de foie de morue, n'est pas violettée et devient rouge sang-dragon (sans agitation). — Par l'agitation, la masse passe au cramoisi violeté foncé, puis de suite au rouge orangé très-foncé, paraissant en masse *brun-rouge* foncé.

Bi-chlorure d'étain fumant. Coloration bleue violacée intense, devenant par l'agitation *violet rouge* et *rouge ponceau*; la teinte passe à l'orangé-rouge brun, puis au jaune verdâtre un peu rougâtre, et pendant tout ce temps, la masse s'épaissit rapidement, devient filandreuse et solide. L'acide sulfurique fonce la couleur en orangé-brun.

Acide phosphorique. A froid, émulsion orangé clair; à chaud, jaune orangé foncé, puis rouge au centre; mousse verte sale (beaucoup moins qu'avec l'huile de foie de morue).

Per-nitrate de mercure. Décoloration incomplète, coloration jaune pâle, précipité gélatineux jaune. Acide sulfurique, coloration brune, brun sépia, passant par l'agitation, au brun clair acajou.

Potasse. Savon homogène jaune orangé clair, devenant jaune d'or sale.

Ammoniaque. Savon jaune d'or sale, épais, gélatineux, devenant *jaune-paille* pâle.

Chlore (gaz). Pas de coloration brune, même après une demi-heure d'action.

2° GROUPE.

HUILES CONCRÈTES OU BEURRES.

Les recherches des chimistes sur les falsifications des huiles n'ont absolument porté que sur les huiles liquides. On s'est peu occupé des huiles concrètes, et encore moins des suifs et graisses.

J'ai donc dû soumettre à l'action des réactifs déjà employés pour les huiles liquides, les beurres, et par les caractères nets que ces réactions donnent, je puis distinguer les huiles concrètes commerciales entre elles.

Huile de palme ou beurre de palme, appelée par les Caraïbes quioquio ou thiothio.

Elle est extraite du fruit de l'*Elæis guineensis*, de l'*avouira elais*, famille des palmiers.

De ce fruit on extrait deux huiles : Celle du sarcocarpe est jaune, odorante, toujours liquide en Afrique ou à la Guyanne, c'est l'*huile de palme*. Celle qu'on tire de l'amande est blanche, solide et sert aux mêmes usages que le beurre. Etant beaucoup moins abondante que l'autre, elle ne vient pas en Europe.

La première est aujourd'hui importée en quantité très-considérable en Angleterre et en France, où elle sert surtout à la fabrication des savons durs et des bougies.

La *graisse jaune*, qui sert à graisser les essieux des wagons, se prépare avec un mélange d'*huile de palme* et de *suif*, auquel on incorpore, en petite quantité, une lessive de soude.

L'*huile de palme*, telle que le commerce la fournit, est solide, jaune-orangé, de la consistance du beurre. Sa saveur est douce et parfumée ; son odeur rappelle l'iris ou la violette.

Récemment extraite, elle fond à 27°, mais ce point de fusion s'élève avec le temps jusqu'à 31° et même 36°.

Fondue, elle est de couleur orangé foncé.

Elle ne cède rien à l'eau froide ou bouillante ; se dissout dans l'alcool à 40° (36° B°), s'y dissout beaucoup plus à chaud et se précipite en partie par le refroidissement.

Se dissout en toutes proportions dans l'éther ; se saponifie facilement par les alcalis et forme un savon jaune et non rouge.

D'après Henry père, elle se compose de 31 de stéarine, 69 d'oléine, d'un principe colorant unit à l'oléine, et d'un principe odorant volatil.

Falsifications.

L'huile de palme a été mêlée, ou faite de toutes pièces avec de la *cire jaune*, de l'*axonge* et du *suif de mouton*, coloré avec du *curcuma* et aromatisé avec de la poudre d'*iris*, afin de lui donner l'odeur balsamique de l'huile véritable.

En traitant l'huile suspecte par l'éther, tous les corps gras sont dissous et il reste le *curcuma* et l'*iris*. Par la saponification l'huile mélangée ou fausse prend une teinte rougeâtre due à l'action de l'alcali sur le *curcuma*.

On a, dit-on, mêlé à l'huile de palme une certaine quantité de *résine en poudre*. Cette fraude se reconnaît en traitant par l'alcool l'huile suspectée ; la résine se dissout tandis que l'huile ne se dissout pas.

Voici les caractères donnés par cette huile lorsqu'on la traite par les réactifs suivants :

Bi-sulfure de calcium. Rend l'huile grumeluse ; savon jaune chromate de plomb, ne se liquéfiant pas à une douce chaleur.

Chlorure de zinc. Sur l'huile liquéfiée à une douce chaleur. Coloration verte intense instantanée ; par l'agitation, toute la masse devient vert d'herbe foncé (caractéristique).

Acide sulfurique. Agitation, coloration vert bleuâtre foncé ; en continuant d'agiter, la couleur s'éclaircit, prend un ton grisâtre, et par une nouvelle addition d'acide sulfurique, devient bleu verdâtre foncé.

Bi-chlorure d'étain fumant. Coloration instantanée d'un beau bleu-verdâtre, très-foncé au centre, passant par l'agitation au vert foncé, devient épaisse, filandreuse. L'acide sulfurique donne au ton vert un ton grisâtre (caractéristique).

Acide phosphorique. Agitation, la couleur passe au vert-jau-

nâtre, puis au jaune verdâtre. Si à ce moment on chauffe, il y a décoloration presque complète.

Per-nitrate de mercure. Versé sur l'huile liquéfiée à une douce chaleur, la décolore peu à peu par l'agitation; elle passe au *jaune-serin*, puis au *vert-clair*, enfin au *jaune-paille clair*.

Potasse. Savon jaune-orangé épais, homogène.

Ammoniaque. Savon jaune légèrement orangé, cailléboté.

(Voir ci-après les réactions données par les mêmes réactifs sur la *cire jaune*, l'*axonge* et le *sui de mouton*).

Beurre de coco ou huile de coco.

Retiré par expression de l'amande du fruit des *Cocos nucifera* et *butyracea* (palmiers).

Cette huile concrète est incolore et presque aussi fluide et aussi limpide que de l'eau, à la température des tropiques.

Elle fond à 20° et se solidifie entre 16 et 18°; elle est alors opaque et onctueuse. Elle rancit très-aisément.

Récente, elle sert, sous les tropiques, à la préparation des aliments; rance, elle sert à l'éclairage.

Elle forme avec la soude un savon sec, cassant, moussant avec l'eau.

On reconnaîtra sa pureté en la traitant par les réactifs suivants :

Bi-sulfure de calcium. Agitation, ne colore pas à froid le beurre; l'eau enlève le réactif.

Chlorure de zinc. Pas de coloration à chaud comme à froid.

Acide sulfurique. Sans agitation, ne colore pas l'huile. Douce chaleur et agitation, coloration jaune très-pâle. Par une addition d'acide sulfurique et une agitation soutenue, la teinte se fonce. En cessant d'agiter, on voit bientôt apparaître une coloration verte, légèrement rougeâtre, pâle. Au bout d'un instant, la couleur passe au rouge verdâtre et enfin au violet pur sur les bords (rougeâtre au centre); toutes ces teintes sont pâles.

Bi-chlorure d'étain fumant. Coloration jaune très-pâle de l'huile. Le beurre entre en dissolution dans le réactif, et on

obtient une masse transparante jaune de miel pâle. Par l'agitation, la masse devient filandreuse, puis solide. L'acide sulfurique fonce la couleur.

Acide phosphorique. Pas de coloration à chaud comme à froid.

Per-nitrate de mercure. Pas de coloration. Acide sulfurique, légère coloration jaune ; précipité blanc.

Potasse. Savon épais d'un très-beau blanc.

Ammoniaque. Savon blanc cailleboté.

Beurre de cacao ou huile fixe concrète de cacao.

Extraite des semences du cacaoyer (*Theobroma cacao*).

Pur et récemment préparé, sa couleur est jaunâtre, il blanchit en vieillissant. L'odeur et la saveur sont analogues à celle du cacao torréfié.

Pur, il rancit lentement ; on peut le conserver pendant plusieurs années dans un lieu frais et sec, et renfermé dans des vases bouchés hermétiquement.

Très-peu soluble dans l'alcool, complètement soluble dans l'éther et l'essence de térébenthine.

Pur, il fond à 30° ; fondu, il ne se solidifie qu'à 23°. Densité = 0,91.

Falsifications.

Ce beurre est très-souvent falsifié dans le commerce : On le mélange avec du *suiif de veau*, du *suiif de mouton*, de la *moëlle de bœuf* ou d'*autres graisses animales*, avec de l'*huile d'amandes douces*, de la *cire*.

Le *suiif de mouton* est plus rarement employé, en raison de l'odeur prononcée qu'il communique au mélange.

La cassure du beurre falsifié par ces substances n'est pas uniforme, elle présente des nuances marbrées et plus ou moins opaques dans certains endroits. Il a une saveur et une odeur moins agréables, une couleur plutôt grisâtre que jaunâtre et offre moins de consistance.

Le beurre ainsi falsifié ne se dissout pas complètement à froid dans l'éther. La solution éthérée est trouble comme celle donnée

par le beurre pur ; mais il y a des mélanges de beurre de cacao et de graisse, même dans la proportion de $\frac{1}{4}$, qui donnent avec l'éther une solution parfaitement claire.

Le point de fusion est le meilleur moyen pour reconnaître si le beurre est pur. Le beurre altéré par un mélange de *grais*ses ou de *suifs* fond de 26 à 28° ; le beurre fraudé avec l'*huile d'amandes douces* fond à 23°.

La quantité de matières étrangères au beurre de cacao ne s'élève pas à plus de 10 %, car au-delà de ce terme, les caractères extérieurs du beurre falsifié seraient trop évidents, même pour les personnes les moins expérimentées.

La falsification du beurre de cacao par l'huile d'*amandes douces* peut être reconnue par le procédé suivant basé sur la remarque faite en 1797 par Demachy : Si on prépare un liminent avec l'huile d'amandes douces et de beurre de cacao, il faudra, pour avoir la consistance voulue, moins d'huile en employant un beurre de cacao déjà allongé de cette substance, que si l'on fait usage de beurre pur.

Pour avoir un liminent de consistance molle, il faut employer cinq parties d'huile et une partie de beurre pur.

Beurre de muscade, ou huile concrète de muscade, ou baume de muscade.

S'extraît des noix du muscadier (*Myristica officinalis* et *Myristica moschata*).

On le prépare surtout en Hollande ; on le rencontre dans le commerce en pains carrés et aplatis, plus ou moins volumineux, enveloppés dans des feuilles de roseau. On le trouve aussi en barriques, en pots et briques de 500 à 750 grammes et recouvertes également de feuilles de roseaux.

Le beurre de muscade est jaune pâle ; son odeur est très-forte et très-suave ; sa saveur est amère, chaude et aromatique. Sa consistance est celle du suif. Il prend à la longue un aspect grenu et cristallin. Il est formé de myristine, d'une autre matière

grasse indéterminée, et d'huile volatile odorante; il ne paraît pas contenir d'oléine.

Falsification.

1° Avant de le livrer au commerce, les falsificateurs privent le beurre de muscade de son huile volatile qu'ils remplacent par un *corps gras*, ce dernier communiquant une odeur et une saveur bien différentes de celles du beurre pur.

2° On pousse la fraude plus loin, on fabrique du beurre de muscade de toutes pièces au moyen de la *cire jaune* et de *suiif* coloré par un peu de *poudre et de curcuma* et aromatisé avec l'*huile volatile de muscade*.

3° On imite aussi le vrai beurre en faisant fondre du *suiif* avec de la noix-muscade en poudre, et en colorant le produit avec un peu de *rocou*.

4° Quelquefois, enfin, le beurre de muscade est imité avec du *blanc de baleine*, aromatisé avec l'*huile volatile de muscade* et coloré par du *safran*.

Toutes ces manipulations se reconnaissent : 1° à l'odeur qu'exhale le prétendu beurre lorsqu'on le fait brûler sur une pêle rougie au feu ; 2° par l'absence des caractères physiques propres au beurre pur.

La présence du *curcuma*, du *rocou*, du *safran* est décelée par la coloration brune ou rouge que ces matières prennent par l'addition des alcalis.

Le troisième mélange frauduleux se reconnaît par son insolubilité dans quatre fois son poids d'alcool bouillant.

Le quatrième mélange se reconnaît à son insolubilité dans l'alcool rectifié et froid.

Beurre de Galam, aussi nommé beurre de bambouc, beurre de Shea (chi), vulgairement appelé dans l'Inde Mahwah ou Madhouca.

S'extrait du *Bassia Parkii* (Mungo Park, de Candolle) et aussi de l'*Illipus Bassia*, famille des sapotées.

Dans les contrées qui produisent ce beurre, il sert à la préparation des aliments et est l'objet d'un commerce assez considérable.

Il est blanc sale, quelquefois faiblement rougeâtre et a l'apparence du suif en pain.

Il est plus onctueux que le suif, et graisse les doigts à la manière de l'axonge, en y laissant quelques parties plus solides.

Il a une légère odeur et une saveur douce privée de toute acreté et participant de l'odeur de la muscade et du cacao.

Le beurre de Galam fondu au bain-marie, laisse déposer des flocons rougeâtres d'une substance sucrée et des plus agréables, qui doit provenir de la pulpe du fruit.

Refroidi lentement, ce beurre commence à se solidifier à 29°, mais n'est complètement solide qu'à 21°,25.

Il se dissout complètement à froid dans l'essence de térébenthine; incomplètement dans l'éther, et la matière insoluble parait être de la stéarine.

Presque insoluble dans l'alcool, se saponifie facilement par les alcalis.

Les pains de beurre de Galam affectent une forme particulière: ils sont orbiculaires, plats sur la face inférieure, bombés supérieurement, ayant 25 à 26 centimètres de diamètre, complètement recouverts de grandes feuilles à nervures palmées et à lobes arrondis; le tout maintenu par un réseau lache formé de lanières d'une écorce fibreuse.

Chaque pain pèse 18 à 1900 grammes.

Beurre d'Illipé, ou huile d'Illipé, ou huile de Bassia.

Extrait des semences du *Bassia longifolia* et *latifolia*, famille des sapotées.

Dans les Indes, ce corps gras est liquide et sert à l'éclairage et même comme assaisonnement. On en a importé en France pour la fabrication des savons.

Cette huile concrète est solide à 22 ou 23°, ne se liquéfie qu'à 26 à 28°. Solide, elle est blanc verdâtre; fondue, elle est jaune.

Elle possède une légère odeur qui n'est pas désagréable. Sa densité = 0,958.

Elle est à peine soluble dans l'alcool bouillant; soluble dans l'éther. La potasse et la soude la saponifient sans difficulté.

Le *Bassia butyracea* fournit un beurre solide connu sous le nom de *Ghee* ou *Ghi*, plus estimé que les deux huiles précédentes et réservé pour les aliments et pour les usages de la médecine.

Huile de laurier.

S'extraît par expression des baies de laurier (*Laurus nobilis*, famille des laurinéés).

Cette huile est verte, de consistance butyreuse et légèrement grenue, analogue pour l'apparence à l'huile d'olive demi-figée.

Elle contient, à l'état de mélange, une huile volatile qui lui donne une odeur particulière désagréable.

Elle entre en fusion à la chaleur de la main.

L'alcool en extrait la matière colorante verte et l'huile volatile, et laisse une huile concrète incolore semblable au suif. Cette partie solide porte le nom de *laurine*. Cette huile se fabrique principalement en Hollande et en Suisse. Cette dernière est moins estimée. Elle est employée dans la médecine vétérinaire.

Falsifications.

Elle est rarement pure dans le commerce. On lui substitue soit : 1° un mélange d'*axonge*, de *curcuma* et d'*indigo*, auquel on ajoute un peu d'huile de laurier ou d'essence de mélisse, afin de lui communiquer l'odeur aromatique propre à cette huile; 2° de la *graisse* colorée par un *sel de cuivre*; 3° de l'*axonge* ou du *beurre*, que l'on a fait macérer pendant longtemps au bain-marie, avec des *baies* et des feuilles de *laurier* ou des feuilles de *sabine*.

Le premier mélange donne à l'eau une teinte bleue verdâtre due à la dissolution du *curcuma* et de l'*indigo*.

Le deuxième, brûlé dans un creuset ou dans une cuiller de fer, laisse des cendres qui, traitées à chaud par l'acide chlorhydrique

ou l'acide azotique, donnent une dissolution devenant d'un beau bleu par l'ammoniaque, et dans laquelle le prussiate jaune donne un précipité brun-rouge.

On pourra s'assurer plus rapidement de la présence du cuivre, en malaxant ou en faisant fondre le beurre suspect avec une dissolution de prussiate jaune ; s'il y a du cuivre, la coloration rouge-brun apparaîtra aussitôt. En remplaçant le prussiate jaune par l'ammoniaque, on obtiendra une belle coloration bleue.

Le troisième mélange a une faible odeur et une couleur peu intense ; il n'a pas la consistance grenue de l'huile véritable, et son poids est peu diminué par un traitement avec cinq ou six fois son poids d'alcool froid.

Le moyen suivant permet de reconnaître sûrement les corps gras dans l'huile de laurier : Il consiste à dissoudre l'huile suspecte dans l'éther, et à verser quelques gouttes de la solution éthérée dans un peu d'alcool concentrée ; s'il se sépare de suite des gouttelettes huileuses, il y a fraude.

Huile de carapa.

Retirée par expression du fruit du *Carapa Guyanensis* (malvacées).

Cette huile est peu connue en Europe, mais son usage en est très-répandu dans l'Amérique méridionale.

Cette huile est de couleur jaunâtre. Sous les tropiques, elle est en partie solide, mais dans nos climats, elle devient entièrement solide. Sa saveur est très-amère ; impropre à l'alimentation, mais propre à l'éclairage.

3^e GROUPE.

DES SUIFS proprement dits.

Les *suiifs* sont extraits par la fonte des tissus adipeux des animaux (bœufs, vaches, veaux, moutons, chèvres, boucs, etc.). Ils sont solides à la température ordinaire, blancs, blancs sales, odorants, saponifiables fusibles.

Ils sont composés généralement de *stéarine*, de *margarine* et d'*oléine*.

Leurs applications sont nombreuses ; les principales sont : la préparation des chandelles, des savons, des acides gras pour les bougies stéariques, les cosmétiques, l'hongroyage des cuirs, etc.

Les *suifs* et en général les *graisses animales* sont susceptibles d'altérations qui sont préjudiciables à la santé lorsque les corps gras sont destinés à l'alimentation. Une graisse animale quelconque doit être rejetée lorsqu'elle a une odeur repoussante, une saveur désagréable, qu'elle est rance. Traitée par l'alcool bouillant, une pareille graisse laisse après l'évaporation une matière brune, molasse, acide, d'une odeur peu désagréable, d'une saveur piquante, nauséuse, irritant très-violemment l'arrière-bouche et y laissant un sentiment de sécheresse.

Falsifications.

Les suifs sont ordinairement falsifiés par des *graisses* de qualités inférieures, par du *flambart*. On y incorpore aussi de l'eau par un battage prolongé. On y introduit même des *pommes de terre cuites et broyées*, ou de la *fécule*, du *kaolin*, du *marbre blanc pulvérisé*, du *sulfate de baryte*. Mais ces dernières falsifications se pratiquent surtout en Angleterre et en Amérique.

On décèle très-facilement les additions de matières minérales, de fécule et de pomme de terre cuite, par la dissolution du suif dans l'éther ou le sulfure de carbone ; toutes les substances étrangères au corps gras restent insolubles, et on peut facilement en déterminer la nature. L'eau iodée ou la teinture alcoolique d'iode fera immédiatement découvrir la fécule dans ce résidu, par la coloration bleue qui se manifeste.

On découvrira la fécule dans le suif en le malaxant avec l'eau iodée et ajoutant quelques gouttes d'acide sulfurique, aussitôt apparaitra la couleur bleue s'il y a de la fécule.

Pour les matières minérales, il est un moyen aussi simple que le précédent de s'assurer de leur présence dans le suif : c'est de faire fondre le suif suspecté avec dix fois son poids d'eau ; les matières étrangères se précipitent, la graisse surnage. Une pesée

avant et une pesée après indiquera la perte de poids et par suite la quantité de matières étrangères ajoutées.

On peut aussi au lieu d'employer de l'eau ordinaire, faire ce que pratiquent quelques industriels, c'est-à-dire faire bouillir quelques minutes le suif (1 partie) avec de l'eau acidulée (2 parties), et laisser reposer le tout dans un verre à expérience ou un entonnoir placés dans un bain-marie maintenu à environ 40°, afin d'empêcher le prompt refroidissement du suif et de laisser le temps aux impuretés frauduleuses de se séparer du suif et de se déposer.

L'iode ajouté dans ce dernier traitement fera déceler immédiatement la fécule.

Pour s'assurer de suite de la présence de l'eau, je propose le moyen suivant :

On pétrira le suif avec de la poudre de sulfate de cuivre desséché ; s'il y a beaucoup d'eau, le mélange prendra aussitôt un ton bleu si le suif est blanc, et verdâtre si la matière grasse est jaunâtre.

Quant à la quantité d'eau ajoutée, il n'y a qu'une dessiccation, faite à l'étuve et opérée sur un poids de suif, qui pourra fixer le fabricant à ce sujet.

J'ai étudié les principaux suifs de boucherie employés par les fabricants de savons, de bougies, de chandelles, etc., c'est-à-dire les suifs de *bœuf*, de *mouton* et de *veau*.

Les réactions suivantes permettront non-seulement de reconnaître chimiquement un suif d'un autre, mais encore de reconnaître un suif brut d'un suif fondu. De sorte que le fabricant recevant le suif en branches, et celui qui achète le suif fondu pourront reconnaître la nature et la pureté du produit livré.

Suif de bœuf.

Avant sa fusion, il est blanc rosé, non opalin, dur, se conserve au frais sans se moisir, comme les suifs de mouton et de veau, du moins aussi rapidement.

Fondu et filtré, il est blanc-gris, légèrement jaunâtre, dur, opaque en couches minces; pas d'apparence nacrée à la surface.

Après avoir été fondu, il commence à se figer à 37°, et sa température monte alors jusqu'à 39°. Il exige 40 parties d'alcool bouillant à 0.82 pour se dissoudre.

Voici les caractères du suif brut en branches et du suif fondu :

NATUREL.

Acide sulfurique. Coloration jaune pâle aux endroits humectés. — Agitation, coloration jaune rougeâtre clair-masse grumeleuse. — *Acide azotique* ajouté ne modifie pas d'une manière sensible la teinte. La masse huileuse se divise.

Chlorure de zinc. Pas de coloration à froid comme à chaud.

Bi-chlorure d'étain fumant. Coloration jaune serin, se liquéfie, puis se solidifie rapidement, devient filandreux en donnant une masse jaune serin pâle. L'acide sulfurique fonce la teinte sans la faire devenir orangée.

Per-nitrate de mercure. Coloration rosée à froid, disparaissant à chaud.

Acide sulfurique. Précipité blanc; l'huile monte à la surface et est colorée en brun violet, sale et pâle.

Acide phosphorique. A froid, rien. A chaud, effervescence; points jaunes, puis coloration jaune verdâtre pâle, mousse; idem.

FONDU.

Acide sulfurique. Agitation, coloration jaune orange. Le suif ne se mêle pas comme les 2 suivants. *Acide azotique* ajouté, coloration jaune rouge foncé, disparaissant par l'agitation en redonnant la teinte primitive.

Chlorure de zinc. — Idem que ci-contre.

Bi-chlorure d'étain. — Idem que ci-contre. *Acide sulfurique*, idem.

Même réactif. Pas de coloration à froid comme à chaud.

Acide sulfurique. Précipité blanc; agitation, coloration rose de suite. Cette coloration devient bientôt lie de vin.

Acide phosphorique. A froid, rien. A chaud effervescence; coloration jaune moins verdâtre que ci-contre; très-peu de mousse.

Suif de mouton.

Ressemble extérieurement au suif de bœuf. Blanc rosé, dur, opaque en couches minces. Se pourrit très-vite, moisissures vertes. Lorsqu'il est fondu et filtré, il est blanc de lait, a une apparence nacrée; il est dur, translucide en couches minces.

Après être demeuré quelque temps à l'air, il acquiert une odeur particulière.

Lorsqu'on le fait fondre, il commence quelquefois à se figer à 37°, et la température monte alors à 39°; mais quelquefois aussi il ne se fige qu'à 40°, et alors la température s'élève à 41°. Il faut 44 parties d'alcool bouillant à 0.82 pour en dissoudre une de ce suif.

Voici les caractères du suif brut de mouton et du même suif fondu et filtré :

SUIF BRUT.	SUIF FONDU.
<i>Acide sulfurique</i> en excès. Coloration <i>jaune serin</i> , puis <i>jaune légèrement orangé</i> , non homogène. <i>Acide azotique</i> , taches <i>jaunes rouges</i> .	<i>Idem.</i> <i>Jaune serin</i> , coloration homogène. <i>Acide azotique</i> . Coloration homogène, <i>jaune rouge</i> passant au <i>jaune clair</i> par l'agitation.
<i>Chlorure de zinc</i> . Pas de coloration à froid ni à chaud.	<i>Idem.</i> <i>Idem.</i>
<i>Bi-chlorure d'étain fumant.</i> <i>Idem</i> que pour les suifs précédents; coloration moins foncées.	<i>Idem.</i> Même réaction que ci-contre.
<i>Per-nitrate de mercure</i> . Pas de coloration de suite; coloration <i>chair</i> . A chaud, coloration <i>jaunâtre</i> . <i>Acide sulfurique</i> . Coloration brun clair, passant rapidement au <i>brun foncé</i> (sépia).	<i>Per-nitrate</i> . Pas de coloration à froid comme à chaud. <i>Acide sulfurique</i> . La masse huileuse qui monte à la surface, est <i>rose pâle</i> (net).
<i>Acide phosphorique</i> . A froid, rien, à chaud, très-faible; coloration <i>jaune</i> .	<i>Idem.</i> <i>Idem.</i>

Suif de veau.

Brut, ce suif est blanc rosé; il fond facilement entre les doigts, opalin, non nacré.

Fondu et filtré, il est blanc de lait, nacré, mou, translucide sous une faible couche, opalin.

Brut, ce suif se corrompt très-facilement et plus rapidement que celui de mouton.

Voici les caractères de ce suif brut et du même fondu et filtré :

SUIF BRUT.	SUIF FONDU.
<i>Acide sulfurique</i> . Malaxé avec le suif, lui communique une coloration <i>jaune rougeâtre</i> .	Coloration <i>jaune serin</i> immédiate.
<i>Chlorure de zinc</i> . Pas de coloration.	Pas de coloration.
<i>Bi-chlorure d'étain fumant.</i> <i>Idem</i> qu'avec le suif de bœuf.	<i>Idem</i> qu'avec le suif de bœuf fondu.
<i>Per-nitrate de mercure</i> . Coloration rosée pâle au bout de quelques minutes.	<i>Même réactif</i> . Pas de coloration.
<i>Acide sulfurique</i> . Légère coloration; chocolat non homogène. <i>Acide en excès</i> , la coloration se fonce et ne se porte que sur les parties de suif. En chauffant le tout, la coloration devient <i>brun verdâtre</i> , puis une effervescence se produit et la masse passe au <i>jaune sale</i> , et la masse se divise en petits yeux.	<i>Acide sulfurique</i> . Coloration non homogène, couleur <i>chair</i> . Précipité blanc. En chauffant légèrement, la coloration s'étend, se fonce, devient même <i>brun verdâtre</i> , puis une effervescence se produit et la masse passe au <i>jaune sale</i> . Pas de divisions en petits yeux.
<i>Acide phosphorique</i> . Rien à froid; à chaud, coloration <i>jaune</i> .	<i>Acide phosphorique</i> . <i>Idem</i> que ci-contre.

Suif de bouc.

Ressemble au suif de bœuf, mais s'en distingue par une odeur spéciale et désagréable qui est celle de l'animal. Il est très-recherché des fabricants de bougies, en ce qu'il donne plus de stéarine que les précédents.

Je n'ai pu me procurer du suif de bouc pur.

4^e GROUPE.

DES GRAISSES.

Les graisses industrielles dont j'ai entrepris l'étude au point de vue des falsifications dont elles sont l'objet, sont :

La moëlle de bœuf;

L'axonge ou saindoux;

Le flambart;

La graisse d'os ou petit suif, ou suif d'os.

Ces matières grasses sont ordinairement falsifiées l'une par l'autre, eu égard bien entendu à la valeur respective de chacune d'elle.

Dans les graisses blanches, on ajoute quelquefois du *sulfate de baryte*, du *kaolin*, du *talc*, du *blanc de Meudon*.

Pour le *suif d'os*, on y introduit ou plutôt on y laisse les parties gélatineuses provenant du dégraissage des os ; quelquefois aussi on y ajoute de la *poudre d'os non calcinés*.

Pour toutes ces graisses, excepté la *moëlle de bœuf*, on opère dans leur masse une légère saponification, opération qui, tout en donnant du poids, permet, si elle est bien conduite, d'introduire 10 à 15 p. % d'eau qu'on incorpore bien par un battage fait à chaud.

Enfin, on mélange quelquefois les graisses avec les *résines*.

Pour découvrir dans les graisses proprement dites la présence de matières minérales, on se servira des mêmes moyens que ceux indiqués pour l'analyse du *suif d'os* et des *suiifs en général*.

Quant à l'introduction de l'eau, une dessiccation à l'étuve, faite

sur un poids de la graisse permettra d'apprécier la quantité d'eau ajoutée. Pour s'assurer immédiatement de la présence de l'eau, on se servira du procédé que j'ai indiqué pour les *suifs*.

Suif d'os, appelé aussi graisse d'os ou petit suif.

Cette graisse est extraite des os avant de les faire servir à la fabrication du noir animal, de la gélatine, etc. Elle contient une certaine quantité d'eau, ce qui rend cette matière très-propre à être pénétrée d'alcali; aussi l'emploie-t-on dans la fabrication des savons. Cette propriété a été mise à profit pour la rendre plus pesante et pour y incorporer jusqu'à 30 p. % d'eau chargée de carbonate de soude.

Pour reconnaître ce dernier mélange, il suffit de traiter un certain poids de graisse par un acide faible (acide acétique ou acide sulfurique étendu) qui sature le carbonate de soude. On sépare la graisse par la chaleur; elle est recueillie, séchée, pesée: la perte de poids décèle la fraude quantitativement.

On reconnaît de suite la présence du carbonate par l'effervescence produite par l'addition de l'acide; dans tous les cas le papier rouge de tournesol décelerait immédiatement l'alcali.

On introduit aussi dans le *suif d'os* des graisses de qualités inférieures comme le *flambart*.

Quant à l'introduction de substances minérales blanches, leur présence est décelée bientôt: en dissolvant le corps gras dans l'éther, qui laisse les produits ajoutés. En versant sur la partie insoluble dans l'éther un acide quelconque, on s'assure s'il y a effervescence, et par là si la matière ajoutée est un carbonate, craie ou marbre blanc pulvérisé.

Les réactions suivantes auxquelles j'ai soumis le *suif d'os*, permettront de reconnaître la nature et la pureté de ce corps gras.

Acide sulfurique. Sur le *suif d'os* liquéfié à basse température (sur le verre de montre), colore le liquide huileux en rouge, terre de sienne; par l'agitation, cette couleur se fonce, et des taches blanches apparaissent alors par le repos.

Chlorure de zinc. Sans agitation, rien ; agitation, coloration jaune brunâtre.

Bi-chlorure d'étain fumant. Coloration jaune rougeâtre ; agitation, la masse devient filandreuse et jaune miel commun. L'acide sulfurique donne une teinte jaune-rougeâtre sale.

Per-nitrate de mercure. Pas de coloration avec le suif liquéfié.

Acide sulfurique. Coloration brune, devenant presque noire par l'agitation.

Acide phosphorique. Décoloration partielle à froid ; coloration jaune à chaud, mousse blanche.

Bi-sulfure de calcium. Décolore le suif d'os, et lui donne l'apparence et la consistance du mastic de vitrier.

Potasse. Savon épais légèrement jaunâtre.

Ammoniaque. Emulsion caillebotée légèrement jaunâtre.

Les résines se décèlent de suite par la coloration *rouge sang*, brune, noire même (suivant la quantité introduite), que la matière grasse prend sous l'influence de l'acide sulfurique.

Axonge ou saindoux, ou graisse de porc.

L'axonge s'extract de la panne ou des portions graisseuses accumulées à la surface des intestins du porc.

Cette graisse est blanche ou faiblement jaunâtre, et molle à la température ordinaire. Presque inodore, saveur fade. Sa fusibilité varie, suivant les diverses espèces de porcs, entre 26° et 31°. Au moment où elle se fige, la température augmente un peu.

Sa densité, comparée à celle de l'eau à 15°, est de 0,938 à 15° ; de 0,8918 à 50° ; de 0,8811 à 69° et de 0,8628 à 94°.

Lorsqu'on la presse longtemps et avec force, à zéro, dans du papier Joseph, celui-ci lui enlève 0.62 de son poids d'une élaine incolore qui reste liquide même à un grand froid.

Si on laisse la graisse de porc exposée à l'air pendant longtemps, elle devient jaune et rance, acquiert une odeur forte, et rougit le papier de tournesol. Il se dégage alors un acide gras volatil analogue à l'acide caproïque.

100 parties d'axonge donnent par la saponification 9 p. de glycérine et 94.65 d'acide margarique et oléique, qui, après avoir été fondus, commencent à se figer à 54° et sont complètement solides à 52°.

L'axonge se dissout dans 36 p. d'alcool bouillant à 0,8160.

Altérations. Exposée à l'air ou conservée dans des pots mal bouchés, l'axonge rancit et jaunit. Si on l'a renfermée dans des vases de cuivre ou dans des poteries vernissées à l'alquifoux (sulfure de plomb), elle peut par le contact de l'air attaquer le cuivre ou la couverte et contenir alors du *stéarate* ou de l'*oléate* de *cuivre* ou de *plomb*.

Le *cuivre* se décèle en versant sur la graisse même quelques gouttes d'ammoniaque, elle devient de suite *bleue*; en y versant du prussiate jaune, elle deviendrait *rougedtre*.

Le mieux est de brûler la graisse, de reprendre le résidu de l'incinération par de l'eau acidulée d'acide azotique qui dissout le cuivre, et de verser dans la liqueur filtrée, soit quelques gouttes d'ammoniaque qui font aussitôt bleuir la solution, soit quelques gouttes de prussiate jaune qui donne un précipité rouge-brique. .

Le *plomb* se décèle en brûlant l'axonge; le résidu examiné attentivement laisse apercevoir des globules métalliques. Le résidu est traité par l'acide azotique qui dissout le métal. On filtre la liqueur et dans le liquide filtré et étendu, on ajoute de l'acide sulfurique ou un sulfate soluble, qui doivent donner un précipité *blanc*. Le chromate de potasse et l'iodure de potassium donneraient des précipités jaunes.

Par suite d'un vice de préparation, l'axonge peut contenir un excès d'eau, ce dont on peut s'assurer en la malaxant avec une spatule de bois: l'eau suinte sous la forme de gouttelettes. On peut encore à l'aide de la fusion à une basse température séparer l'eau mêlée à la graisse. Le sulfate de cuivre desséché indiquerait également la présence de l'eau.

(La suite au mois de Septembre.)

RAPPORT

lu par M. ERNEST ZUBER, au nom du comité de mécanique, sur un travail de M. REULEAUX, relatif aux transmissions de mouvement, et présenté au concours des prix de 1862. — Séance du 25 Juin 1862.

MESSIEURS,

Un seul travail nous a été présenté pour le prix N° 6 des arts mécaniques, relatif à un mémoire complet sur les transmissions. Son auteur, M. Reuleaux, professeur à l'Ecole polytechnique de Zurich, vous est connu déjà par de remarquables travaux sur les transmissions par câbles métalliques.

L'ouvrage soumis à votre jugement est imprimé et rédigé en langue allemande; il a pour titre : *Le Constructeur*, manuel pour servir aux études de machines. Il comprend dans son cadre plusieurs chapitres consacrés à des matières en dehors de l'étude proprement dite de pièces de transmission. Quelques-uns de ces chapitres traitent de la résistance des matériaux dont les problèmes les plus usuels sont résumés d'une heureuse manière dans des tableaux qu'accompagnent des figures indiquant soit les formes d'égale résistance, soit les points de moindre résistance.

D'autres chapitres sont consacrés aux vis, manivelles, arbres coudés, tuyaux, robinets, etc. L'ouvrage se termine par des tableaux renfermant les équations des principales courbes géométriques, les formules relatives à leurs aires, à la position de leur centre de gravité, à la valeur de leur moment d'inertie, et différentes autres données destinées à venir en aide à la mémoire de l'ingénieur.

Avant d'entrer dans l'examen des parties du livre de M. Reuleaux qui répondent à votre programme, nous devons insister en peu de mots sur le sens dans lequel ce programme doit être compris. Le mémoire demandé ne peut être ni un cours de mécanique rationnelle appliqué aux transmissions, ni un travail dénué de tout élément théorique et algébrique. Il doit, comme le dit

fort bien M. Reuleaux dans sa préface, ne se servir de la théorie que comme fil conducteur et laisser à l'expérience sa large place.

Ainsi la théorie devra fournir des formules simples, dont le point de départ puisse toujours être facilement retrouvé par l'ingénieur ou par l'industriel auquel ses occupations font perdre de vue les déductions compliquées du calcul. Des expériences faites avec discernement viendront implanter dans ces formules des coefficients variables suivant les circonstances diverses où elles trouveront leur application. Comme ensemble, le travail demandé pouvait revêtir la forme d'un traité complet et détaillé, ou bien celle d'un simple manuel résumant avec netteté et concision les règles à suivre dans l'établissement des transmissions. Dans l'un et l'autre cas il eût comblé une lacune véritable de notre littérature technique.

L'ouvrage de M. Reuleaux, qui vous est soumis, rentre dans la catégorie des manuels; l'intention de l'auteur à cet égard est rendue manifeste par le titre choisi, et justifie seule l'omission de chapitres importants, tels que les débrayages, accouplements de transmissions et autres.

Le manuel du savant professeur de Zurich répond-il entièrement à votre programme?

Nous y avons trouvé d'excellents chapitres, nous citerons en particulier ceux qui traitent des transmissions par câbles métalliques et des roues d'engrenage. Mais il y a quelques reproches sérieux à faire à l'ensemble de cet ouvrage.

En premier lieu, nous le trouvons trop proluxe de formules. Il nous eût paru plus convenable pour l'usage pratique d'un manuel, de n'y conserver que des formules génériques, en indiquant les divers coefficients à y introduire suivant les circonstances, et d'y supprimer toutes celles qui ne sont pas destinées à être immédiatement utilisées.

Au contraire de ce qui précède, nous trouvons M. Reuleaux trop sobre de données expérimentales, et nous aurions voulu le voir insister davantage sur les coefficients à introduire dans ses

formules. Ces données nous paraissent surtout insuffisantes dans les chapitres traitant des arbres et des tourillons.

Comment accepter, pour ne citer qu'un exemple, les deux seuls coefficients donnés par M. Reuleaux pour le calcul des arbres de transmission au-dessous de 3 m. de longueur ; le premier coefficient étant applicable à tous les arbres d'un diamètre inférieur à 275 m/m et le second à tous ceux au-dessus de 275 m/m.

Un seul coefficient moyen ne saurait tout dire à un ingénieur. Ce qu'il tient à savoir, ce sont les limites déterminées par l'expérience dans lesquelles il peut se mouvoir suivant les divers cas qui se présentent à lui. C'est en appuyant sur ce point que M. Reuleaux eût le mieux répondu au sens de votre programme.

Enfin nous pensons être en droit de critiquer quelques-uns des exemples graphiques présentés par l'auteur, soit comme types de construction, soit comme les plus usuels. Nous savons bien qu'il faut tenir compte des habitudes de construction d'un pays, et nous ne serions pas fondés à blâmer des pièces que nous voyons établir autrement en Allemagne qu'en France, par cela seul qu'elles sortent du type que nous apprécions le mieux. Néanmoins, et pour ne prendre encore qu'un exemple, nous ne comprenons pas pourquoi M. Reuleaux nous présente des assemblages d'arbres à manchons, de construction difficile, en omettant de citer le plus simple et le meilleur dans la majeure partie des cas, nous voulons parler du manchon cylindrique à clavette assemblant deux bouts d'arbres carrément coupés.

En résumé, nous ne pensons pas, Messieurs, que le mémoire de M. Reuleaux remplisse toutes les conditions énoncées dans votre programme. Mais c'est un travail fait-avec conscience et dont plusieurs parties pourront être consultées avec fruit ; vous vous rappellerez de plus que c'est à M. Reuleaux que sont dûs d'intéressants travaux théoriques sur les câbles métalliques, travaux auxquels nous sommes redevables de pouvoir établir aujourd'hui ces transmissions sur des données certaines. Votre comité de mécanique vous propose, en conséquence, de décerner à l'auteur une médaille d'argent et d'insérer le présent rapport au Bulletin.

RÉSUMÉ

des séances de la Société industrielle.

Séance du 26 Décembre 1861.

Président : M. NICOLAS KOECHLIN.

Secrétaire : M. CHARLES THIERRY-MIEG fils.

Dons offerts à la Société.

1. Dictionnaire général des tissus anciens et modernes ; de la part de M. le professeur Bezon.

2. Des coquillages ; de la part de M. le professeur Bourgeois.

3. 38^e cahier du *Journal de l'Ecole impériale polytechnique* ; de la part de S. Exc. le Ministre de l'instruction publique.

4. Cercles chromatiques ; de la part de M. Chevreul, membre de l'Institut.

5. Exposé d'un moyen de définir et de nommer les couleurs ; de la part de M. Chevreul.

La séance est ouverte à 4 3/4 heures. Cinquante membres environ sont présents.

Le procès-verbal de la réunion précédente est adopté sans observations.

M. le président communique ensuite la liste des dons offerts à la Société pendant le mois de Décembre.

Le dépouillement de la correspondance fournit les documents suivants :

M. le directeur des houillères de Ronchamp adresse à la Société industrielle, pour la propagation de la houille dans les usages domestiques une somme de. fr. 1000

MM. de Dietrich et C^e, à Niederbronn » 200

MM. Gros, Odier, Roman et C^e, à Wesserling . . . » 200

M. le directeur de l'usine de Graffenstaden, près

Strasbourg » 300

Des remerciements ont été adressés à ces différentes maisons.

M. Fulley, à Paris, demande un programme des prix et divers renseignements pour M. de Ruoltz, qui croit avoir trouvé un métal convenable pour les râcles de rouleaux. Cet envoi a été fait.

M. Hanon fils, à Paris, soumet à la Société quelques observations sur le rapport qui a été fait au nom du comité de chimie sur sa colle albuminoïde. Renvoi au comité de chimie.

M. Juilloteau adresse la description et le dessin d'une grille pour appareils à vapeur, laquelle donnerait, selon lui, une économie de houille d'environ 7 p. % sur les grilles ordinaires, et qui aurait déjà produit ces résultats dans plusieurs établissements de Mulhouse. Renvoi au comité de mécanique.

M. Firmin Dufourc, à Alger, annonce avoir fait breveter un nouveau produit tinctorial qu'il désirerait soumettre au jugement de la Société industrielle. Il lui a été répondu qu'il devait en envoyer des échantillons avec l'indication des prix.

M. Ernest Stamm, à Paris, remercie la Société de l'avoir admis au nombre de ses membres correspondants.

M. Carius, professeur à Heidelberg, adresse des remerciements pour le même motif.

M. le président de la Chambre de commerce transmet à la Société deux communications qui lui ont été adressées, la première par MM. Picard et C^e, de Nancy, concernant l'application des tiges de houblon à la papeterie, au tissage et à la carderie, avec certificats et échantillons à l'appui ; la seconde par M. Castanié d'Anglars, à Paris, concernant un nouveau procédé pour l'emploi du jaune d'œuf et l'extraction de l'albumine qui s'y trouve contenue. Renvoi aux comités de mécanique et de l'industrie du papier, pour les tiges de houblon, et au comité de chimie pour le jaune d'œuf.

M. Bernard, de Lyon, inventeur d'un moulin à vent perfectionné, demande à concourir pour le prix offert par la Société à celui qui trouverait un moyen d'utiliser les forces de la nature. Il lui a été adressé un programme des prix, en lui faisant observer qu'il n'y figure aucune question de ce genre.

M. Vallier, président de la Commission des cotons de la Société d'agriculture d'Alger, adresse cinq échantillons de cette matière textile, pesant ensemble 5 1/2 kil., et prie la Société industrielle de vouloir bien en faire l'essai. Il appelle particulièrement son attention sur ce point, que quelques-uns ont été obtenus avec irrigation et les autres sans irrigation. Renvoi au comité de mécanique.

M. Victor Vivet, à Paris, annonce avoir découvert un moyen de purger des sels qu'elle contient l'eau d'alimentation des chaudières à vapeur, avant son introduction dans les chaudières. Renvoi au comité de mécanique.

M. Cosserat, président de la Société industrielle récemment créée à Amiens, demande quelques renseignements sur la Société industrielle de Mulhouse, que sa compagnie a prise pour modèle. Ces renseignements ont été fournis.

M. Gouin, à Lyon, annonce qu'il a trouvé un moyen facile et peu coûteux d'imiter le rouge d'Andrinople. Renvoi au comité de chimie.

Puis on procède au renouvellement de plusieurs membres du bureau, le premier vice-président, le secrétaire, l'économe et le bibliothécaire-adjoint. Les membres sortants sont réélus à l'unanimité.

Trois paquets cachetés, adressés pour le concours des prix, sont renvoyés aux comités compétents.

MM. Schivre et Chellet, à Mulhouse, ont déposé aux archives de la Société un paquet cacheté ayant trait à une invention nouvelle ; il a été inscrit sous le N° 59.

Travaux.

M. Charles Thierry-Mieg, secrétaire de la Société, donne lecture du rapport général qu'il a rédigé, selon l'usage, sur les travaux de la Société pendant l'année qui vient de s'écouler. Ce rapport sera imprimé dans le Bulletin.

M. le Dr Penot, vice-président, donne ensuite lecture, au nom

du Conseil d'administration, d'un projet de révision du règlement de la Société. Les articles à changer sont lus successivement et adoptés avec quelques modifications de détail.

M. Penot profite de cette occasion pour prier les membres qui auraient chez eux des livres appartenant à la bibliothèque de la Société, de vouloir bien les rendre au plus tôt, M. le bibliothécaire étant occupé à faire un nouveau catalogue.

M. Henri Thierry donne lecture d'un rapport sur l'école de tissage nouvellement fondée à Mulhouse. Cet intéressant travail sera inséré, à la fois, dans le Bulletin et dans l'*Industriel alsacien*.

Sur la demande du comité d'histoire naturelle, M. Armand Gerber est adjoint à ce comité.

L'adjonction de M. J. Meyer au comité de chimie est également prononcée, sur la demande de ce comité.

Ballottages.

MM. Edouard Schwartz, Théodore Schlumberger et Edouard Heilmann sont nommés à l'unanimité membres ordinaires de la Société, et M. Griess-Traut, proposé par le Conseil d'administration, est reçu, également à l'unanimité, en qualité de membre correspondant.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 7 heures.

Séance du 29 Janvier 1862.

Président : M. NICOLAS KOEHLIN.

Secrétaire : M. AUGUSTE DOLLFUS.

Dons offerts à la Société.

1. Les numéros 6 et 7 du catalogue des brevets d'invention pris en 1861 ; de la part de M. le Préfet du Haut-Rhin.

2. Différents échantillons d'histoire naturelle ; par M. le docteur Sacc, à Wesserling, savoir :

Cire de palmier Carnauba du Brésil.

Fond d'un creuset de verrerie (Marseille).

Cigale (dix-sept) (*Cicada septendecium*; Linnée), de Boston.

Feuilles de coco du Pérou.

La séance est ouverte à 5 1/4 heures. Soixante membres environ sont présents.

Le procès-verbal de la séance précédente est adopté sans observations.

M. le président communique ensuite la liste des dons offerts à la Société depuis sa dernière réunion.

Puis il annonce que deux paquets cachetés ont été remis au secrétariat de la Société, l'un par M. Albert Schlumberger, l'autre par M. Charles Dollfus-Galline, au nom de M. Kuab. Ces deux dépôts ont été inscrits sous les N^{os} 60 et 61.

Correspondance.

Elle fournit les documents suivants :

M. le Préfet du Haut-Rhin adresse les bulletins N^{os} 6 et 7 du catalogue des brevets d'invention pris en 1861. Dépôt à la bibliothèque.

M. Chateau, qui a reçu une médaille d'argent pour son Mémoire sur les corps gras, prie de lui envoyer le rapport entier du comité de chimie, dont il ne lui a été adressé que les conclusions. Cet envoi a été fait.

M. Gros-Renaud, à Saint-Etienne, donne des renseignements sur la fabrication des bétons et mortiers, et sur un four à coke fumivore, de son invention. Renvoi au comité de mécanique.

M. Firmin Dufourc envoie d'Alger un échantillon d'une matière tinctoriale qu'il croit nouvelle et devant présenter des avantages sous le rapport de l'économie. Cette substance, très-riche en tannin et du prix maximum de 80 fr. les 100 kilos, est extraite du lentisque et du myat. Renvoi au comité de chimie.

M. Weber-Blech, à Mulhouse, désire concourir pour un comp-teur à eau. Renvoi au comité de mécanique.

M. Hünerwadel, de Rapperschwyl (Suisse), demande qu'il lui soit envoyé quelques mètres de toiles écrues, tissées avec des cotons d'Algérie, pour les teindre en rouge turc et vérifier s'ils se comportent à la teinture comme les tissus fabriqués avec des tissus d'autres provenances. Renvoi au comité de chimie.

M. Louis Crot, à Aubusson, envoie des papiers couverts d'une encre indélébile, de son invention, qu'il désire soumettre au comité de chimie. Renvoi à ce comité.

M. le président de la Chambre de commerce adresse en communication une lettre de M. Nourricat, avec des échantillons d'une nouvelle matière textile, que ce dernier appelle soie végétale, et qu'il dit issue d'une plante pouvant donner jusqu'à quatre récoltes par an et des millions de tonnes de produits. M. le président de la Chambre de commerce a invité M. Nourricat à envoyer directement à la Société industrielle dix kilogrammes de ce produit, qui sera examiné par le comité de mécanique.

M. Fleury, secrétaire de la Société industrielle d'Amiens, demande quelques renseignements sur les brevets pris en France et en Angleterre par M. Herland, pour son monte-courroies. Dans l'impossibilité de lui fournir ces renseignements, on a engagé M. Fleury à se mettre en communication avec M. Herland, dont on lui a donné l'adresse.

M. Horace Koechlin et M. Griess-Traut remercient la Société de leur nomination de membres correspondants.

M. Gundlach communique les résultats de nouvelles expériences faites sur la grille à étages dont il a déjà entretenu la Société. Renvoi au comité de mécanique.

M. le Ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics répond à une pétition que lui a adressée la Société industrielle, relativement à la législation des brevets et à l'admission, au droit de 20 p. % *ad valorem*, des produits fabriqués à l'étranger, quoique brevetés en France. S. Exc. fait savoir que le comité consultatif des arts et manufactures, consulté à ce sujet, estime qu'il n'y a pas lieu de donner suite à la proposition de la

Société, en raison de l'impossibilité où se trouverait le directeur général des douanes de déterminer, dans chaque cas particulier, s'il y a réellement abus de privilège de la part du breveté, et en raison de l'atteinte qui serait portée, par cette autorisation, au droit exclusif que la loi confère aux brevetés d'exploiter les produits de leur invention.

M. le Sous-Préfet adresse en communication une pétition à l'Empereur, signée par des industriels des Vosges, au sujet du développement dont la culture du coton serait susceptible en Algérie. Les pétitionnaires demandent que des mesures soient prises pour faire arriver dans cette colonie une race d'hommes laborieux et habitués à la chaleur des tropiques ; ils pensent que la race chinoise est celle qui remplit le mieux toutes ces conditions, et terminent en indiquant brièvement quels seraient les meilleurs moyens pour atteindre le but qu'ils proposent. L'examen de cette pétition est renvoyée au comité de commerce.

M. Charles Nægely, sur l'invitation du président, donne lecture d'une note très-intéressante de M. Engel-Dollfus sur les échantillons de coton envoyés d'Algérie par M. Vallier, et dont il a été parlé dans la séance précédente. Ces échantillons avaient été remis à MM. Engel, Nægely et Spoerry, pour être examinés et faire l'objet d'observations. L'opinion de ces deux derniers membres ne diffère pas de celle de M. Engel. On décide que les notes de ces Messieurs seront envoyées à M. Vallier.

M. Charles Lauth adresse une note qui lui avait été demandée par le comité de chimie, sur l'histoire de la murexide. La lecture qui en est faite par M. le Dr Penot, est suivie d'une courte discussion sur la question de savoir qui a, le premier, extrait industriellement l'acide urique ; puis la note est renvoyée à l'examen du comité de chimie.

M. le président communique ensuite à l'assemblée le résultat d'une délibération du conseil d'administration, relative à l'Ecole de dessin et aux moyens de remédier à la diminution continuelle de ses recettes. Le conseil pense que, pour arriver à ce but, il y

a lieu d'inviter les souscripteurs de l'Ecole à renoncer au droit qu'ils ont d'y envoyer des élèves non payants. M. le président donne lecture d'une lettre adressée à cet effet à MM. les souscripteurs. Cette lettre, qui porte déjà l'adhésion des plus forts souscripteurs, sera déposée au secrétariat, pour y recevoir de nouvelles signatures.

Sur la proposition du président, l'assemblée décide l'échange de son Bulletin avec la *Revue des races latines*, échange demandé par le directeur de cette publication.

M. le Dr Penot appelle l'attention de la Société sur un article très-intéressant, publié par le *Cosmos*, et traitant des applications de la vapeur-gaz, découverte et étudiée par M. Testud de Beauregard. M. Penot donne lecture de cet article.

Ballottage.

M. Bernard Studer, de Berne, proposé par le conseil d'administration, est nommé membre correspondant, avec Bulletin.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 7 heures.



BULLETIN

DE

LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(Septembre 1862.)

PROPOSITION

faite par M. le Dr WEBER, au nom du comité d'utilité publique, de décerner une médaille d'or à M. CHÉRET, pour la distribution à Mulhouse des eaux de la Doller. — Séance du 30 Juillet 1862.

..... *tenacem propositi virum.*

MESSIEURS,

§ I. Le problème de fournir aux grandes villes des eaux abondantes et salubres a toujours été considéré comme l'un des plus importants parmi ceux dont s'occupent les édilités municipales.

Aussi voyons-nous presque toutes les cités s'occuper tour à tour de cette intéressante question, et si les corps constitués de Mulhouse, absorbés par des besoins plus pressants, n'y sont pas encore arrivés, il s'en faut de beaucoup qu'elle soit restée en arrière ; d'autres personnes s'étant chargées d'en chercher la solution. Ici nous trouvons en premier lieu la Société industrielle.

Dès 1831, M. Joseph Kœchlin-Schlumberger nous a lu, au nom du comité de mécanique, un excellent rapport sur le projet d'amener à Mulhouse les eaux de la source de Brunstatt.

Tout est étudié dans ce rapport : l'utilité des eaux, la quantité nécessaire par tête d'habitant, la question des niveaux, des tuyaux, de la distribution en ville, du capital nécessaire, etc.

Ce projet avait été provoqué par l'article 17 du traité de société relatif à l'érection du Nouveau-Quartier, en 1827, qui dit : « il « sera prélevé sur les premiers bénéfices de la Société une « somme de 100,000 fr. destinée à l'acquisition d'une partie de « la source de Brunstatt, dans le but de fournir de l'eau aux « différents quartiers de la ville. » Ce projet n'eut aucune suite.

Si je ne me trompe, la Société du Nouveau-Quartier ne fit aucun bénéfice, puis les temps n'étaient pas favorables. M. Joseph Koechlin évaluait le capital nécessaire à 380,000 fr., qui auraient exigé pour intérêts et amortissement 600 abonnés à 55 fr. par an ; on peut donc comprendre que dans une ville dont la population maxima était estimée à 18,000 âmes et qui venait d'être éprouvée par de grands désastres commerciaux, on ne put trouver ni actionnaires, ni abonnés.

D'un autre côté, on avait appris qu'il ne serait pas facile d'obtenir des habitants de Brunstatt la cession de tout ou partie de leur source.

Une dizaine d'années plus tard, un autre membre de notre Société, que nous aimions à compter parmi ceux de nos prédécesseurs qui se sont distingués par leur zèle pour le bien public, M. Jean Zuber père, s'est à son tour beaucoup occupé de la question d'amener de bonnes eaux à Mulhouse ; et devant la résistance de Brunstatt, et par d'autres motifs trop longs à détailler, il s'est retourné vers la Doller. Il a fait prendre des niveaux, étudier l'abondance des eaux, la manière dont elles filtrent à travers le sable, etc.

A cet effet, il avait acquis un terrain au-dessous du viaduc du chemin de fer, près de Lutterbach, et il s'y rendait souvent pour faire ses observations, comptant placer là sa prise d'eau.

Mais M. Zuber, malgré son ardent désir de fournir des eaux courantes en ville, ce dont il aurait voulu faire la couronne de sa vie publique, n'est arrivé à aucune conclusion : il a essayé en vain de constituer une société d'actionnaires et n'a pas publié le résultat de ses études.

Cependant son travail n'a pas été vain : M. Zuber se faisait aider dans ses recherches par M. Chéret. C'est ce dernier qui lui avait fourni à la fois huit pompes d'épuisement enlevant 3,200 litres par minute, à l'effet de jauger l'eau que l'on pourrait sou-tirer à la Doller, même dans les plus grandes sécheresses : de sorte que ce sont les recherches de M. Zuber qui ont provoqué les travaux de M. Chéret, ce sont les convictions du premier qui ont fondé celles du second, et M. Chéret aime à le reconnaître.

Après une nouvelle période d'environ dix ans, la Compagnie des chemins de fer de l'Est n'y a pas mis tant de façons. Ayant à sa disposition et le terrain et tout un personnel d'ingénieurs et d'agents, elle a amené d'assez loin des eaux courantes dans notre ville, dans un but spécial.

C'était à l'effet d'obtenir pour ses chaudières des eaux non incrustantes. Cette précieuse propriété est commune à presque tous les cours d'eau qui descendent des Vosges, ces montagnes renfermant peu de terrains calcaires ; elle existe au plus haut degré dans la Doller. La Compagnie de l'Est trouvant une telle eau à sa portée dans la forêt de Wittelsheim où elle arrive par filtration de la Thur, n'avait qu'à la capter et la conduire sous terre le long des talus qui lui appartiennent jusqu'à Mulhouse ; la différence de niveau entre la forêt de Wittelsheim et la gare d'ici lui permettant de la recevoir dans des bassins supérieurs aux orifices des chaudières des locomotives.

On a souvent dit depuis qu'on aurait dû profiter de cette occasion pour amener des eaux pures en ville, en s'entendant avec le chemin de fer pour mettre des tuyaux plus volumineux dont la ville aurait supporté la part proportionnelle de frais. On a prétendu même que l'ingénieur de la Compagnie avait offert à la ville la participation à l'entreprise. Mais quand ce travail s'est fait, on ne pensait guère que la forêt de Wittelsheim pût fournir une quantité d'eau suffisante pour une grande distribution d'eau à domicile, et cela n'est pas encore prouvé maintenant.

De plus, le chemin de fer agissant avant tout pour son propre

compte, n'aurait jamais cédé que l'eau en excès, de sorte que si ses besoins avaient augmenté ou si l'eau avait diminué, on se serait engagé à des dépenses en pure perte, ce qui n'est pas le fait d'une administration prévoyante.

Cependant l'idée de profiter des eaux de la Thur pour la ville n'a pas été entièrement perdue. Un de nos collègues, que nous trouvons toujours à notre tête quand il s'agit de quelque chose de grand et d'utile, a obtenu la concession d'une partie surabondante des eaux du chemin de fer, l'a conduite en ville et en a provisoirement doté le quartier de la porte du Miroir, en établissant trois bornes-fontaines qui sont très-appréciables et rendent de grands services. Il a aussi commencé une distribution d'eau à domicile par abonnement.

§ II. De ces préliminaires, il résulte que l'idée d'amener des eaux courantes à Mulhouse n'appartient pas à M. Chéret, on peut dire aussi que ce n'est pas lui qui nous a révélé l'importance des eaux de la Doller; cependant pour montrer les services qu'il a rendus, il n'est pas inutile d'en dire ici quelques mots.

La valeur des eaux de la Doller n'a pas besoin de grande démonstration à Mulhouse, on peut dire qu'elle a passé à l'état d'axiome dont les Mulhousois sont imbus dès leur enfance.

Parlons d'abord des bains : qui d'entre eux n'apprécie ceux de la Doller? Qui, dans sa jeunesse, n'a bravé le soleil et la distance pour se raffranchir dans ses ondes pures? Il n'y a pas longtemps qu'un bain chaud d'eau de la Doller était un sybaritisme que ne se donnaient que les personnes riches, faisant elles-mêmes chercher et chauffer leur eau. Mais quand des bains chauds furent installés près de l'ancien pont de la Doller, quelle affluence n'ont-ils pas excité; quelle circulation d'omnibus toujours pleins du matin au soir! Si tout ce mouvement a diminué parce que les bains de Doller sont venus à nous, nous n'en rendons pas moins justice à M. Balzer pour la bonne idée qu'il a eue d'établir des bains chauds au bord de la précieuse rivière. C'est qu'en effet ses eaux donnent à tout le corps plus de ton, nettoient mieux la peau,

la rendent plus souple et plus lisse que les eaux de l'Ill ou des puits. Celles-ci, combinant en effet leurs sels avec la graisse de la peau, laissent à sa surface une légère couche de savon calcaire, et c'est là sans doute l'une des raisons de la différence d'action entre ces bains.

Si des bains nous passons aux lessives, au blanchiment, les éloges de la Doller vont croissant. Il est convenu qu'on ne peut avoir du linge d'un beau blanc qu'avec l'eau de la Doller, qu'on ne peut laver économiquement qu'avec elle, soit qu'on aille à la rivière, soit qu'on en amène l'eau en ville.

Quelque coûteux que soient ces déplacements en sens inverse, on y trouve encore économie de savon et de temps.

Mais passons à la teinture et à l'impression. N'est-ce pas ce filet d'eau dérivé de la Doller qu'on appelle le Steinbächlein qui a été le Pactole de Mulhouse ?

N'a-t-il pas donné naissance aux premières fabriques d'indiennes qui, à leur tour, ont été l'origine des filatures, des tissages, des ateliers de construction et de tant d'autres industries accessoires ?

N'est-ce pas à ce filet d'eau que nous devons la Bourse, la Banque, la Chambre de commerce, la Société industrielle, l'accroissement prodigieux de Mulhouse, qui, d'une petite ville agricole comme Rouffach ou Ensisheim, en a fait une cité comptant parmi les importantes de France ?

Si nous arrivons maintenant aux usages culinaires de l'eau de la Doller et à son emploi comme boisson, nous ne trouverons plus des convictions aussi arrêtées. Les cuisinières hésitent à employer cette eau parce qu'elle vient de la rivière et qu'elle a cheminé dans de longs tuyaux, elles n'apprécient pas sa vertu de cuire vite et bien les légumes, surtout les légumes secs, elles ne veulent pas comprendre qu'il y a là à la fois économie de combustible et aliments plus tendres et plus digestibles ; cependant elle a un avantage qui compense bien ses prétendus inconvénients et qui finira par la faire adopter, c'est qu'elle monte toute seule aux cuisines.

Comme boisson, elle offre toutes les qualités qu'on exige d'une bonne eau potable, elle est limpide, agréable au goût, chimiquement pure, bien aérée, elle coule sur le gravier ; cependant la plupart des personnes lui préfèrent l'eau de nos puits, la trouvant plus sapide, plus fraîche, plus facile à digérer à cause même de son carbonate calcaire. Il est vrai que tant qu'il n'est question que de ce sel et en quantité minime, il peut aider à la digestion, parce qu'il se décompose aisément et neutralise ainsi les acidités stomacales, mais s'il s'agit du sulfate de chaux qui ne se rencontre que trop souvent dans nos puits, il est positif qu'il est indigeste et impropre à la cuisson des légumes.

A mon avis, cette préférence donnée aux eaux de puits n'est qu'une affaire d'habitude, et la répugnance pour les eaux de la Doller ne vient que de leur manque de fraîcheur en été, due à leur circulation à la surface du sol en rivière et près de cette surface dans les conduites.

Si on la faisait rafraîchir dans de l'eau de puits, on la trouverait excellente et de facile digestion.

La preuve en est que bien des estomacs délicats trouvant l'eau de nos puits trop lourde, s'accommodent aisément de l'eau de la Doller, et que les habitants des vallées granitiques des Vosges sont très-contents de leurs eaux et n'en voudraient pas d'autres.

Du reste, si l'on peut encore balancer maintenant à Mulhouse entre les eaux de puits et de rivière, il est probable que la question ne restera pas longtemps douteuse et que nous finirons par partager le sort des grandes villes où l'eau de puits devient de plus en plus mauvaise. Ce sera le résultat certain d'un nombre croissant de fosses d'aisances plus ou moins étanches et de la circulation du gaz sous le sol.

§ III. Les avantages de l'eau de Doller ainsi établis, il semblait qu'on en tirait un parti suffisant. L'industrie avait son canal usinier, quelques établissements s'étaient échelonnés le long de la Doller ou d'un de ses dérivés ; tous les beaux jours de l'année, les laveuses diapraient de leur linge blanc les bords du torrent

Sur une demi-lieue d'étendue et formaient avec les saules et les méandres du cours d'eau un spectacle pittoresque ; les femmes de ménage qui voulaient lessiver chez elles donnaient l'existence à une demi-douzaine de voituriers, occupés toute l'année à aller puiser de l'eau à la Doller et à la conduire en ville. Quant aux bains, les Mulhousois ne semblaient guère les aimer, on voyait périr d'inanition le seul établissement qui en existât, mais il faut dire qu'il s'abreuvait d'eau de l'Ill.

Ils se contentaient en été, les uns, d'aller se plonger dans les rivières circonvoisines, les autres, d'avoir un prétexte pour aller aux eaux minérales. Cependant une réaction s'était opérée en ces derniers temps ; j'ai déjà parlé du succès récent des bains chauds du pont de la Doller, d'un autre côté, M. J. D. avait établi rue de Didenheim des bains à très-bas prix et même gratuits pour les pauvres, et ces bains avaient de suite trouvé grande faveur dans le public.

Dans ces conditions, l'eau de Doller en ville pour bains, lessives, boisson, cuisines, ne semblait pas une grande nécessité ; aussi quand un homme, plus convaincu que tous les autres des avantages de cette eau, conçut le projet de la conduire en ville, le doute accueillit sa proposition, une participation en actions qu'il offrit échoua complètement, à peine quelques vagues promesses d'abonnement étaient venues l'encourager.

Néanmoins, fortement imbu de son idée, cet homme se met seul à l'œuvre ; pour s'y consacrer tout entier, il renonce à sa profession lucrative de mécanicien-plombier, et de cette œuvre il devient à la fois l'ingénieur, le constructeur et le bailleur de fonds, rares quelquefois.

Pour tout ce qui est tuyaux, robinets, pose, agencement, machine à vapeur, M. Chéret est dans son élément, et il n'y a rien d'étouffant que tout cela se présente dans les meilleures conditions. On en peut dire autant du grand réservoir, quoique ce ne soit pas une mince difficulté de monter pièce à pièce un tel appareil, à une hauteur de dix-sept mètres, et de les y assembler,

sans qu'après son achèvement il se soit présenté la moindre fuite. Mais c'est dans le support de ce grand bassin, contenant 150 mètres cubes et pesant, métal compris, près de 160,000 kilos, que se révèle un grand art de construction. On aurait pensé que pour le soutenir solidement il faudrait un édifice massif en pierres de taille, tandis qu'on ne trouve ici qu'un agencement habile de poutres verticales et obliques. Mais pour empêcher cette lourde masse de s'enfoncer dans le gravier du sol, il a fallu lui faire un lit de béton de deux mètres d'épaisseur.

M. Chéret tire son eau d'un puits en contre-bas de la Doller et à 31 mètres de son bord, de sorte qu'il prend les eaux souterraines de ce torrent qui lui arrivent ainsi par un filtrage naturel; et le lit de la rivière aurait beau être sali par l'orage ou le savon des blanchisseuses, il aurait beau être réchauffé par la canicule, ou même être à sec, que M. Chéret trouverait toujours, au-delà de ses besoins, des eaux pures et fraîches.

On sait, en effet, que chaque cours d'eau, s'il coule dans un terrain meuble, outre son cours apparent, a un cours souterrain beaucoup plus large, et c'est dans ce dernier que puise M. Chéret. Ce n'est donc pas l'eau qui coule à côté de lui à 31 mètres, que prend sa pompe, mais bien celle qui vient d'amont et qui ne lui arrive qu'après avoir traversé des centaines de mètres de gravier. Des jaloux, il est vrai, ont osé dire que ce n'était plus là l'eau de la Doller, mais un rapport que vous a fait M. Penot a fait promptement justice de cette accusation.

Du grand réservoir l'eau s'épanche dans une conduite qui la mène à l'établissement que M. Chéret a fondé à la porte Jeune; là se trouve au sommet d'une tourelle un petit réservoir où le liquide se met au niveau avec celui de la Doller. Ce bassin est muni d'un flotteur qui indique sur une échelle graduée la quantité de liquide existant dans les deux réservoirs, et la simple inspection de cette échelle apprend à l'observateur s'il y a suffisante quantité d'eau en réserve et si la machine à puiser travaille ou repose.

Comme le chauffeur à la Doller a aussi son échellé qu'il doit consulter souvent, on arrive ainsi à une sorte d'hydro-télégraphie.

L'eau arrivée en ville reçoit trois destinations distinctes : les bains, la vente de l'eau en détail et sa distribution en ville.

Ce ne serait pas m'éloigner de mon but, mais trop allonger ce travail, que de décrire en détail le magnifique établissement de bains que M. Chéret a construit au Faubourg de Colmar, et par lequel il a rendu à l'hygiène et à la médecine un des plus importants services. Il suffit de faire un tour dans ce lieu pour voir à quel point y règnent l'ordre, la propreté, le confort, mais il y faut plusieurs visites détaillées pour se rendre compte de l'étendue et de la variété de ses constructions et subdivisions. Voici d'immenses réservoirs d'eau froide pour qu'elle ne manque jamais à l'établissement et qui, lorsqu'ils sont pleins, ferment d'eux-mêmes à l'aide de flotteurs les robinets qui les alimentent ; voilà un autre bassin chargé de remplir aussi de lui-même la chaudière à mesure qu'elle se vide. Ici sont quatre-vingt baignoires à la disposition du public, là se trouve un magnifique cabinet de douches organisé d'après les règles de l'hydrothérapie. Vous pouvez avoir à volonté des bains sulfureux, alcalins ou tous autres que les médecins ordonnent. Enfin on en fournit à domicile, ce qui est bien important pour tant de personnes qui ne peuvent pas toujours se déplacer ; aussi ce service, malgré son activité, se laisse-t-il quelquefois désirer.

Mais M. Chéret a voulu épuiser tout ce qu'en fait de bains on peut demander, et à cet effet il a organisé à la Doller des piscines d'eau fraîche et courante pour les deux sexes, et pour enfants et grandes personnes. Cet établissement qui réunit décence, agrément et sûreté, ne lui profite guère financièrement à cause de l'instabilité de nos saisons, mais n'en est pas moins d'une grande utilité hygiénique.

La seconde partie de l'établissement du Faubourg de Colmar est la vente à l'hectolitre de l'eau de Doller. Au lieu de la chercher à une demi-lieue de distance et de la puiser péniblement

avec la poche en bois à long manche, on l'a sous la main, coulant droit dans le tonneau ; aussi malgré la distribution à domicile, il doit s'en vendre beaucoup plus qu'il ne s'en cherchait autrefois à la Doller.

Nous arrivons à la troisième partie de l'œuvre de M. Chéret, celle qui, nous l'espérons, deviendra la plus importante, la distribution de l'eau à domicile et jusqu'au premier étage des maisons. Nous avons été témoins de la peine et des dépenses de la pose des tuyaux, surtout lorsqu'il a fallu attaquer le roc artificiel de nos nombreux ponts, ou faire dégeler l'eau dans les conduites.

Mais enfin voici cette eau utile et salubre en ville, va-t-on se jeter sur cette bonne aubaine ? Non, c'est timidement que les abonnements arrivent. C'est pour les buanderies et les cuisines qu'on commence, pour la toilette et les bains cela ne fait point difficulté, pour boisson on a encore quelques préjugés. Diverses industries ont aussi commencé à s'en servir. Chez les pharmaciens elle remplace avec avantage, dans bien des cas, l'eau distillée ; chez les tanneurs, elle rend plus prompte et plus complète la combinaison du tannin avec les peaux, tandis qu'en se servant des eaux de l'Ill ou des puits, il se forme d'abord du tannate de chaux, composé insoluble empêchant la pénétration facile du principe astringent dans le cuir. Les brasseurs, les boulangers, les pâtisseries ont de même constaté une différence notable en faveur de l'eau de Doller comparée à celle de nos puits.

En avons-nous fini avec les services que peut rendre M. Chéret ?

Vous avez vu, il y a deux ans, lors de la fête des chanteurs alsaciens, ce qu'il peut faire avec son eau, par les deux fontaines monumentales qu'il avait construites à l'entrée du Nouveau-Quartier. Sur une bien plus petite échelle, mais définitivement, M. Chéret a établi dans la Grand'Rue une fontaine publique très-courtoisée, qui, malgré le menu diamètre de son filet, consomme quinze mètres cubes d'eau par jour. Si les abonnements augmentaient, M. Chéret se ferait fort d'établir encore quelques fontaines pareilles. Enfin il a fixé dans le parcours de ses conduites des

prises où l'on pourrait adapter des robinets d'incendie. Vous voyez d'ici quel peut en être l'immense avantage : cent cinquante mètres cubes d'eau qui ne demandent qu'à couler, qu'on peut renouveler à mesure en chauffant vite à la Döller, et qu'on peut lancer sur le feu à une hauteur de seize mètres avant que les pompes n'arrivent.

Finissons par quelques détails statistiques pour montrer l'importance croissante de l'œuvre de M. Chéret.

L'eau vendue à la porte Jeune a produit successivement :

En 1858 (de Juin à fin Décembre) fr. 2,053

En 1859. » 4,911

En 1860. » 5,026

En 1861. » 5,605

Cependant il n'est guère probable que cette progression se soutienne, si les abonnements augmentent. Ceux-ci, grands ou petits, ont été de 26 du 14 Juillet au 31 Décembre 1860, de 51 en 1861, et du 1^{er} Janvier 1862 au 15 Juin suivant il s'en est ajouté encore 28.

Pour les bains, voici la progression :

En 1858 (ouverture de l'établissement en Juin), il en a été fourni 10,381. En 1859, la somme se monte à 27,147. En 1860, année pluvieuse et fraîche, le chiffre redescend un peu, à 25,498, pour atteindre en 1861 le chiffre de 32,623 bains.

En ce moment on emploie en moyenne par jour :

Pour la distribution en tonneaux. . . . 30 mètres cubes.

Pour la distribution en ville 70 » »

Et pour les bains. 100 » »

La machine qui puise n'a qu'une force de trois chevaux, elle ne marche qu'environ six heures par jour et consomme en moyenne pour 3 fr. 60 de combustible.

On pourrait donc aisément doubler, quadrupler même la quantité d'eau puisée, sans compter que M. Chéret a placé à côté de la première machine à puiser une machine supplémentaire pour

parer aux accidents et pouvant au besoin marcher en même temps que la première.

L'ensemble des acquisitions et constructions de M. Chéret a absorbé jusqu'à ce jour un capital de 316,522 fr., mais aussi il a donné en 1861 un bénéfice de plus de 30,000 fr. en dehors des intérêts.

Nous sommes heureux de voir M. Chéret enfin matériellement récompensé de ses travaux et de ses sacrifices, mais votre comité d'utilité publique a pensé que cela ne suffisait pas, et pour montrer à tous quels services M. Chéret a rendus à l'hygiène, à la médecine, à l'industrie, à l'économie domestique ; pour enseigner de nouveau que ce sont les convictions profondes, la persévérance, la foi à une idée qui engendrent les grandes choses, il vous propose d'honorer M. Chéret de la plus belle de vos récompenses, une médaille d'or.

Le comité d'utilité publique demande l'impression de ce rapport dans nos Bulletins.



OBSERVATIONS

présentées par M. ENGEL-DOLLFUS, sur le mouvement de la Caisse de secours mutuels des ouvriers de MM. DOLLFUS-MIEG ET C^e, à Mulhouse, pendant les années 1853 à 1861. — Séance du 26 Mars 1862.

MESSIEURS,

Les détails les plus complets sur l'organisation des Sociétés de Prévoyance ou de Secours mutuels se trouvent réunis dans un volume publié en 1852, sous la direction du comité pour la propagation des Sociétés de Prévoyance, par M. G. Hubbard, secrétaire du comité.

En parcourant ce volume, fruit d'observations et de recherches nombreuses classées avec l'ordre le plus parfait, accompagné de modèles de statuts, de tables de maladies et de mortalité recueillis en Angleterre et en France, j'ai pensé qu'il serait intéressant de comparer les résultats généraux indiqués par l'auteur, avec ceux que nous obtenons dans nos établissements, dans deux Caisses de secours qui y fonctionnent depuis plusieurs années. Un travail plus étendu et qui comprendrait le résumé de la marche des différentes Caisses de Prévoyance existant dans les établissements de Mulhouse, offrirait sans doute des bases plus positives; mais ces données manquent et nous donnent précisément l'occasion de constater une lacune qu'il serait peut-être possible de combler.

Nos établissements possèdent deux Caisses de secours; l'une, dite *de l'imprimerie*, comprend de 5 à 600 membres appartenant à l'impression et au blanchiment; l'autre, dite *de la filature*, est composée d'environ 1100 sociétaires appartenant, sans distinction d'âge ni de sexe, à la filature, au retordage, au tissage mécanique et à bras, à la construction.

C'est de cette dernière, la plus nombreuse, que je désire vous entretenir.

Administrée, comme le sont la plupart des Caisses de secours, l'association de secours mutuels de la filature est dirigée par :

1 président	} élus en assemblée générale des ouvriers, et dans les formes pres- crites par les statuts.
1 caissier	
11 adjoints ou délégués	

Chaque membre s'engage à payer par quinzaine une cotisation proportionnée à son salaire, et qui est de 2 à 2 1/2 %.

Ainsi un salaire de 12 fr. par quinzaine paie 25 centimes ;

»	18 »	»	»	40 »
»	24 »	»	»	50 »

A ces recettes viennent s'ajouter le produit des amendes de police, et différentes dotations de l'établissement.

Les sociétaires reçoivent gratuitement les soins du médecin spécial attaché à l'établissement.

En cas de maladie dûment constatée, chaque membre de l'association a droit à un secours égal, par jour, au double de sa cotisation par quinzaine (les trois premiers jours de la maladie exceptés).

Tels sont les articles fondamentaux des statuts en vigueur.

Des dispositions accessoires règlent la composition et le renouvellement du conseil d'administration exclusivement composé d'ouvriers et de contre-mâtres, les époques des assemblées générales, les circonstances diverses qui peuvent priver des droits aux secours, celles qui peuvent donner lieu à une augmentation ou à une réduction de la cotisation, etc., etc.

Je n'y vois rien qui ne soit connu et qui n'existe dans d'autres Caisses de secours.

Il me semble toutefois utile de vous signaler une disposition accessoire, qui, bien que très-modeste, n'en rend pas moins de véritables services :

Dans les Sociétés de secours mutuels il arrive parfois que l'ouvrier (c'est souvent le cas chez les imprimeurs à la main) se trouvant sans travail et par conséquent sans salaire, pendant quelques semaines, ne peut payer ses cotisations.

Aux termes du règlement il serait, après un court délai, déchu de tout secours en cas de maladie, quand bien même il aurait versé sa cotisation depuis plusieurs années.

Afin de venir en aide à ceux de leurs camarades qui se trouveraient momentanément dans cette situation, les ouvriers ont créé un petit fonds d'avances qui vient en aide (à charge de remboursement en temps meilleur) à ceux d'entre eux qui ne sont pas à même de verser leur quote-part.

Le règlement reste ainsi respecté, le service des cotisations est assuré, et cela se fait sans préjudice pour personne; car il est rare que l'avance faite dans de pareilles circonstances ne soit pas remboursée.

Je vous sou mets le tableau statistique des mouvements de notre Caisse de secours pendant sept années et demie, de 1853 à 1861, et j'en extraurai successivement les chiffres qui me paraîtront les plus dignes de fixer votre attention.

Résultats généraux.

Les résultats moyens des sept années et demie sont représentés par les chiffres généraux suivants :

Nombre moyen des sociétaires 1132

Décès annuels 17 1/2

Versements annuels des sociétaires . . fr. 11.955

Moyenne annuelle des cotisations . . . » 10. 50 par sociétaire et par an.

Par quinzaine » 0.40 c. donnant droit à un secours journalier, en cas de maladie, de 0.80 c. par jour, représentant 20 fr. par quinzaine.

Dépenses moyennes.

Fr. 6,900 journées aux malades.

» 1,351 » d'hôpital à 35 malades.

» 2,628 frais de pharmacie.

» 495 frais d'inhumation.

» 714 frais divers.

Fr. 12,088 par an.

Voici maintenant l'analyse des chiffres généraux qui précèdent :

Décès.

Ils représentent en moyenne, mais avec des fluctuations très-grandes, $1\frac{1}{2}\%$ du nombre des sociétaires. Le nombre des décès a été proportionnellement plus considérable chez les femmes que chez les hommes.

La période 55-57, qui comprend l'année du choléra 56-57, y est marquée par 37 décès, qui équivalent à peine à 2% du nombre total des sociétaires.

En sortant de la moyenne septennale, l'année du choléra 56-57, on obtient une moyenne de 17 décès par an ou $1,47\%$, chiffre presque égal à celui de $1,42$ qui a été constaté par M. Hubbard sur les documents de 25 Sociétés de secours et sur un mouvement de malades presque décuple. (Il est bon de faire remarquer que les éléments de comparaison ne sont pas tout-à-fait identiques. Ce n'est qu'à titre de mémoire et non de comparaison positive que j'ajouterai encore que, d'après la statistique générale de la France, la mortalité dans le Haut-Rhin, en y comprenant tous les âges, a été, en 1858, de $2,37\%$).

Age des décédés.

Cette analyse a été faite de manière à produire des conclusions utiles, c'est-à-dire avec la séparation des ouvriers par branches de travail, puis avec leur subdivision en nouvelles catégories, suivant la nature très-variée de leurs travaux ; mais comme elle portait sur un nombre de décès trop restreint, mes résultats sont évidemment contestables et je m'abstiens de vous les communiquer.

Journées de maladie.

Elles ont été au nombre moyen de 8,956, ce qui, pour 365 jours, indique une moyenne constante de $27\frac{1}{4}$ malades sur 1132 sociétaires ou $2,43\%$, ce qui confirme les chiffres du docteur anglais Price, cités par M. Hubbard.

Le chiffre total des journées de maladie a été de :

8,876, auxquelles il faut ajouter

1,080 journées d'hôpital à fr. 1.25, représentées par
une dépense de 1,351 fr.

Total 9,956 jours de maladie qui font ressortir un nombre
moyen de 8.80 % jours par sociétaire et par an, ou avec l'addi-
tion des 0.73 jours non payés,

9.53 jours par sociétaire et par an, chiffre qui se rap-
proche de celui de 8 à 9 jours qu'indique M. de Gérando, dans
son livre sur la bienfaisance publique, mais plus élevé que ceux
qu'a recueillis M. Hubbard. — Il y aurait, à la vérité, à ajouter
à ce chiffre, pour en faire le point de départ de comparaisons
exactes, les jours de maladie ou d'infirmités dépassant les six
mois, terme au-delà duquel il n'est plus rien payé aux sociétaires,
et aussi les trois premiers jours de maladie (représentant 1 % en-
viron du total) pendant lesquels il n'est rien alloué par la Caisse;
mais dans ce qui nous occupe, les chiffres que je cite ont un de-
gré d'approximation suffisant.

Le rapport présenté à l'Empereur sur les Sociétés de secours
mutuels, pour 1860, signale la répétition du fait déjà constaté les
années précédentes, que les femmes sont plus souvent malades
que les hommes, mais que leurs maladies sont plus courtes; il
qualifie avec raison de préjugé injuste et mal fondé l'opinion si
répandue encore que les femmes sont pour les Caisses de secours
mutuels une cause de dépenses excessives.

Une tendance malheureusement trop réelle, contre laquelle ont
à lutter toutes les Caisses de secours et qui, précisément parce
qu'elle est peu visible, est pour elles une cause de ruine quand
on n'y porte pas un prompt remède, c'est celle qu'ont les socié-
taires malades de prolonger leur absence de l'établissement pour
avoir droit à un plus grand nombre de journées de secours.

Je la signale à toute la vigilance des Sociétés. Notre Caisse a
souffert de cet abus aussi longtemps qu'il n'y a pas été coupé

court par la nomination de visiteurs chargés de s'assurer de la réalité des incapacités de travail.

Cette institution de visiteurs est indispensable.

Avant de terminer cette note, je crois devoir, Messieurs, reproduire sans y rien changer, la définition si parfaite que donne des Sociétés de secours et de prévoyance en général, l'auteur du livre auquel j'ai fait de si nombreux emprunts.

« Les Sociétés de secours mutuels, dit M. Hubbard, au moyen
« d'une simple combinaison de mutualité, non-seulement apaisent
« les souffrances présentes, mais encore elles garantissent contre des
« souffrances à venir ; elles substituent des relations de confraternité à des rapports de dépendance ; elles habituent le travailleur à avoir confiance en ses propres ressources, dans sa
« valeur personnelle.

« Elles lui donnent enfin cette tranquillité morale sans laquelle
« il n'y a pour l'homme ni bonheur, ni dignité, ni force réelle. »

Je vois dans le rapport présenté au Conseil général pendant la session de 1860, par M. le Préfet du Haut-Rhin, que notre département est *le premier* de la France sous le rapport de la proportion des sociétaires et des habitants, et qu'il compte 1 sociétaire sur 24 habitants, tandis que la moyenne pour toute la France est de 1 sur 76 ¹.

Il ne faudrait cependant pas conclure du rang honorable que le Haut-Rhin occupe vis-à-vis des autres départements, qu'il n'ait encore beaucoup à faire pour étendre le bienfait des institutions de Secours et de Prévoyance.

Vous l'avez remarqué déjà, le nombre des sociétaires est à peine de 5 % de celui de la population et cependant les classes

¹ Les deux tiers des Sociétés de secours mutuels du Haut-Rhin sont des Sociétés libres ouvrières qui préfèrent renoncer aux avantages de l'autorisation administrative, afin de conserver plus de mobilité dans leurs mouvements en cas d'élection ou de modifications à faire aux statuts. Les Sociétés autorisées se composent plus particulièrement d'artisans, de domestiques, de personnes ayant entre elles des rapports peu fréquents. Pour ces Sociétés, l'expérience indique qu'une tutelle est presque une nécessité.

qui forment la grande majorité de la population, la classe rurale en particulier qui est restée presque étrangère aux institutions de prévoyance, auraient le plus grand intérêt à profiter des avantages de l'association.

M. Hubbard constatait en 1852 l'existence de 101 Sociétés de secours mutuels dans notre département.

En 1859, six ans après, M. le Préfet du Haut-Rhin n'en accuse que 109¹ ; ce qui indique qu'il ne se crée qu'une Société par an et prouve, en dépit de l'accroissement du nombre des membres des Sociétés existantes, que les progrès des dernières années sont lents.

Pour donner à notre Société une occasion de témoigner une fois de plus du vif intérêt qu'elle attache au développement des institutions de prévoyance, je vous proposerai d'inscrire au prochain programme des prix une récompense à décerner à toute Société de secours mutuels d'au moins 200 membres qui se constituera dans le Haut-Rhin pendant l'année.

Des primes à décerner aux Sociétés ouvrières de secours mutuels en cas de maladie existant à Mulhouse, qui auront rempli avec le plus d'exactitude, pendant une période de six années, les tableaux (modèle à déterminer) qui résumeront leur marche annuelle.

Muni de ces documents, l'un de vos comités pourra faire pour notre ville un travail dont je n'ai pu vous tracer que l'esquisse, et notre Société trouvera certainement dans les investigations qu'il amènera de nouvelles occasions de prouver que si le progrès industriel est son principal but, l'amélioration du sort des classes ouvrières continue à être l'objet de ses plus constantes préoccupations.

¹ Savoir : Sociétés libres	16,162 membres.
Sociétés autorisées.	7,778 "
En tout. . . .	<u>23,940</u>

Mouvement de la Caisse de secours mutuels des ouvriers de MM. Dollfus Mieg et C^{ie}, à Mulhouse,
pendant les années 1853 à 1861 (7 ans et 7 mois).

. FILATURE, RETORDAGE, TISSAGE, CONSTRUCTION.

PÉRIODES.	Effectif ou nombre des sociétaires	VERSEMENTS	AMENDES revenant à la CAISSE.	DÉCÈS	FRAIS d'inhumation	NOMBRE des malades	TOTAL des JOURS de maladie.	Durée moyenne de la maladie.	HOPITAL		Pharmacie.	JOURNÉES payées aux MALADES.	FRAIS divers.
									Nombre des malades	SOMMES payées.			
Du 25 Juillet 1853 au 28								journ.					
Août 1854	892	10,721 70	"	15	422 —	216	9,127	42 1/4	46	1,542 50	2,803 95	6,800 90	601 30
Du 22 Août 1854 au 2													
Juillet 1855	1205	8,410 65	"	24	610 —	331	6,996	21 1/2	63	1,882 25	2,848 20	4,995 70	680 90
Du 2 Juillet 1855 au 24													
Avril 1857	1262	21,866 65	538 30	37	1,065 —	595	16,874	28 1/2	62	2,739 40	3,659 85	12,836 30	983 95
Du 24 Avril 1857 au 12													
Juillet 1858	1417	15,867 15	612 30	22	595 —	353	10,475	29 1/2	29	1,405 20	2,396 70	8,278 20	1,122 95
Du 12 Juillet 1858 au 18													
Février 1861	1186	32,813 —	1638 80	34	1,020 —	609	23,106	37 1/6	59	2,569 20	8,005 10	18,863 50	1,958 10
Totaux	5,662	89,679 15		132	3,712 —	2,106	66,578	157	259	10,138 55	19,713 80	51,774 60	5,357 20
Moyennes par an	1,432	11,965 —		17 1/2	495 —	280	8,876	31 1/2	35	1,351 —	2,628 —	6,900 —	714 —

Fin du Mémoire de M. Chateau, sur les corps gras.

Falsifications.

Les principales fraudes que les charcutiers font quelquefois éprouver à l'axonge sont l'addition du *sel marin*, le mélange des *graisses inférieures* provenant des membranes adipeuses adhérentes aux intestins du porc, ou avec le *flambart*, sorte de graisses provenant de la cuisson des viandes de charcuterie; l'addition enfin du *plâtre fin*.

L'addition du *sel* se reconnaît facilement en faisant digérer l'axonge avec de l'eau distillée chaude. Cette eau précipite ensuite abondamment par le nitrate d'argent : précipité blanc caillé, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide azotique, et devenant violet à la lumière.

Le mélange avec des *graisses inférieures*, quoique souvent difficile à caractériser, est décelé par la couleur moins blanche de l'axonge et par une saveur tout-à-fait différente.

Le mélange avec le *flambart* donne à l'axonge une couleur grisâtre, une consistance molle, une saveur salée et désagréable. Il se reconnaîtra par l'emploi des réactions suivantes qui permettent de s'assurer et de la pureté et de la nature de l'axonge.

L'addition du plâtre se reconnaîtra par la fusion de l'axonge sur l'eau chaude; le plâtre tombera au fond du vase.

Caractères de l'axonge :

Acide sulfurique. Coloration *jaune légèrement orangé*; la masse se solidifie bientôt, le dessous est d'un *beau violet*.

Chlorure de zinc. Ne colore pas le saindoux.

Bi-chlorure d'étain fumant. Le réactif se mêle bien avec l'axonge en donnant une masse demi-fluide, transparente *jaune sale*. Par l'agitation, la masse devient filandreuse et prend le ton *jaune paille d'Italie*. Si on ajoute de l'acide sulfurique, la couleur passe au *jaune vif* et la masse perd de son aspect filandreux.

Per-nitrate de mercure. Seul, rien. *Acide sulfurique* et agita-

tion, coloration *rose chair* passant à la couleur *lie de vin violacé*, puis peu à peu au *violet*.

Acide phosphorique. Pas de coloration à froid comme à chaud. Très-peu de mousse.

. *Bi-sulfure de calcium*. Se mêle à l'axonge par l'agitation et donne une masse molle *jaune serin vif*.

Potasse. Produit d'abord un savon blanc-jaunâtre d'apparence grenue, qui, par l'agitation, devient filandreux.

Ammoniaque. Savon d'une blancheur éclatante (même observation que ci-dessus).

Flambart.

Le *flambart* dont se servent les savonniers, est la graisse recueillie à la surface de l'eau dans laquelle les charcutiers font cuire leurs viandes.

Voici les caractères chimiques qui permettront de la distinguer des autres graisses et principalement de l'axonge :

Acide sulfurique. Coloration brun rouge clair (terre de Sienne).

Chlorure de zinc. Saponification et décoloration incomplète.

Bi-chlorure d'étain fumant. Se mêle très-bien avec le *flambart*. Masse fluide, transparente *jaune rougeâtre* (plus foncé que le saindoux); par l'agitation, la masse devient filandreuse et *jaune rougeâtre* (gros miel). L'acide sulfurique fait passer la teinte au *rouge orangé*.

Per-nitrate de mercure. Décoloration; acide sulfurique, coloration *brun chocolat clair, violacé*; taches grises.

Acide phosphorique. Décoloration incomplète à froid; à chaud, coloration *jaune sale*, mousse grise assez abondante.

Bi-sulfure de calcium. Se mêle de suite par l'agitation; décoloration, puis la masse devient *jaune pâle*.

Potasse. Savon *jaune pâle* plus foncé que celui de l'axonge.

Ammoniaque. Savon blanc sale, grumeleux d'abord, puis filandreux. En comparant les deux savons, ce dernier et celui de l'axonge, le savon ammoniacal du *flambart* paraît *jaune* tellement l'autre est *blanc*.

Moëlle de bœuf.

Cette graisse est renfermée dans le canal tubulaire des os longs des mammifères.

Cette moëlle est absolument de même nature que le reste de la graisse du même animal. La différence de saveur qui existe entre la moëlle des os bouillis et la graisse fondue ordinaire, tient à des matières étrangères, provenant des liquides qui circulent dans le tissu cellulaire dont la graisse est entourée, et surtout à une substance extractiforme que les chimistes ont appelés osmazone.

J'ai examiné la moëlle de bœuf, telle qu'elle est extraite des os et vendue par les bouchers; et aussi la même moëlle fondue et filtrée.

Moëlle de bœuf avant la fusion.

Acide sulfurique. Coloration jaune rougeâtre (orangé) en certaines parties; d'autres restent blanches.

Chlorure de zinc. Décoloration et savon très-blanc par une rapide agitation.

Per-nitrate de mercure. Décoloration complète et rapide par l'agitation. L'acide sulfurique détermine une coloration rose, devenant par l'agitation lie de vin claire.

Acide azotique. Décoloration de moëlle à froid; à chaud, jaune vif.

<i>Potasse.</i>	{	Décoloration, formation d'un savon mou blanc-jaunâtre.
<i>Ammoniaque.</i>		

Moëlle de bœuf fondue.

Jaune-paille, grenue, molle, surface écailleuse comme nacrée.

Acide sulfurique 4 à 5 gouttes. Coloration jaune rougeâtre, verdâtre sur les bords. Par l'agitation, coloration jaune rougeâtre sale.

Chlorure de zinc. Décoloration complète de la moëlle.

Acide azotique seul. A froid, décoloration; à chaud, pas de coloration.

Bi-chlorure d'étain fumant. Décolore un peu la moëlle, qui prend plus de liquidité par l'agitation. La masse s'épaissit, se solidifie sans devenir filandreuse, reste grenue et prend un ton *jaune de miel fin*. L'acide sulfurique fonce la chaleur.

Per-nitrate de mercure. Décoloration complète et rapide.

Acide sulfurique. Coloration *rose chair* sale passant au gris-brun pâle.

Potasse. A froid, saponification non homogène et incomplète.

Ammoniaque. Saponification homogène, quoique grumeleuse et caillebotée, persistante à chaud.

Acide phosphorique. Décoloration incomplète à froid, complète à chaud.

5° GROUPE.

DES CIRES.

Cire animale.

La cire est la substance secrétée par les abeilles, insectes de la famille des mellifères, ordre des hyménoptères. C'est la matière qui compose les rayons dans lesquels l'abeille dépose ses oeufs et le miel qui doit servir à sa nourriture pendant l'hiver.

La cire est un corps gras solide, compacte, d'un jaune plus ou moins foncé, insoluble dans l'eau, soluble dans les huiles fixes, dans 20 p. % d'alcool et d'éther bouillants, dans l'essence de térébenthine. Sa saveur est presque nulle. Son odeur est aromatique et analogue à celle du miel.

La cire est sèche, non grasse au toucher, tenace et cependant cassante. Sa cassure nette est un peu grenue.

La cire jaune fond à 62 ou 63°. Sa densité = 0,972. La cire blanchie à l'air fond à 65°.

La cire est inflammable et brûle sans laisser de résidu.

Dans le commerce, on distingue deux sortes de cire :

1° La *cire brute, cire jaune* ou *cire vierge* ;

2° La *cire blanche*.

On trouve la cire jaune sous forme de pains ronds ou prismatiques allongés.

Ses usages sont nombreux : bougies de luxe, pharmacie, moulage, pièces anatomiques, arts divers.

Soumise à l'action des réactifs employés pour les corps gras précédents, la *cire jaune* et la *cire blanche* donnent les caractères suivants :

Cire jaune.

Acide sulfurique. Sur la cire liquéfiée à basse température ; coloration *verte brundtre sale*, devenant *vert sale* par l'agitation. La masse, à mesure qu'elle se fige, devient *brune, chocolat clair, verdâtre*, puis *gris foncé*, enfin *gris-verdâtre*.

Idem sur la cire non fondue. — Pas de coloration immédiate ; ce n'est qu'en malaxant le tout que la coloration précédente se produit, d'abord sous forme de veines vertes, s'étendant ensuite à toute la masse.

Chlorure de zinc. Sur la cire liquéfiée ; pas de coloration, par l'agitation la couleur jaune orangé passe au jaune ordinaire, puis au jaune gomme-gutte. A froid, pas de coloration.

Bi-chlorure d'étain fumant. A froid, de suite coloration verte, s'étendant à toute la masse par l'agitation. A chaud, la coloration est plus rapide.

Per-nitrate de mercure. Sur la cire fondue, pas de coloration ; acide sulfurique, pas de coloration verte.

Acide azotique. Sur la cire liquéfié ; décoloration de la cire et coloration jaune pâle. Si on chauffe un peu, beaucoup de mousse blanche.

Acide phosphorique. Décoloration de la cire liquéfiée.

Cire blanche.

Acide sulfurique. Sur la cire liquéfiée ; coloration *brun-rouge*, l'acide se colore légèrement. La masse solidifiée est terre de sienne brûlée.

Acide sulfurique. Sur la cire non fondue ; à froid, coloration *jaune rougeâtre mouchetée*.

Chlorure de zinc. Pas de coloration à froid comme à chaud.

Bi-chlorure d'étain fumant. Coloration jaune-orangé à froid. Sur la cire fondue, coloration terre de sienne clair. La masse solidifiée est plus claire qu'avec l'acide sulfurique.

Per-nitrate de mercure. A froid comme à chaud, pas de coloration. Acide sulfurique, à chaud, coloration jaune clair. Quand il y a de la résine le per-nitrate de mercure donne seul, à chaud, une coloration jaune d'or claire.

Acide azotique. A froid comme à chaud, pas de coloration ; si la cire contient de la résine, coloration jaune serin, claire.

Acide phosphorique. A froid comme à chaud, pas de coloration. Si la cire blanche contient de la résine, coloration jaune d'or à chaud.

Falsifications.

La cire est falsifiée avec des *résines*, du *galipot*, de la *poix de Bourgogne*, des *substances terreuses*, de la *fleur de soufre*, des substances amylacées (farine, etc.), de l'*ocre jaune*, des *os calcinés*, de la *sciure de bois*, du *suif*, de la *stéarine*, de l'*acide stéarique*, de l'*eau*.

Cire et eau. Cette eau est incorporée par l'agitation après fusion. On la reconnaît par la perte de poids qu'éprouve la cire après sa dessiccation au bain-marie.

J'indiquerai le moyen suivant qui m'a toujours réussi : la cire est broyée avec de la poudre blanche de sulfate de cuivre desséché. Si la cire renferme de l'eau, elle deviendra bleue ou bleuâtre pour la cire blanche, et verdâtre pour la cire jaune.

Cire jaune et fleur de soufre. Cette cire projetée sur une pelle rouge exhale une odeur marquée d'acide sulfureux.

Cire jaune et ocre jaune. Cette falsification se reconnaît par la liquéfaction sur de l'eau chaude de la cire suspecte. Il se forme au fond du vase un précipité jaune qui, dissout dans l'acide chlorhydrique, donne une liqueur donnant un précipité de bleu de Prusse par l'addition de quelques gouttes de cyanure jaune.

Cire blanche et poudre d'os calcinés. Cette fraude se reconnaît par le moyen précédent, ou bien en dissolvant la cire dans

l'essence de térébenthine. Ce qui tombe au fond du vase dans le premier cas, ou la partie insoluble dans le deuxième, est traitée par l'acide chlorhydrique, il y a effervescence. On chauffe ; la liqueur acide donne par l'ammoniaque un précipité blanc de phosphate de chaux qui, lavé, devient *jaune* par l'azotate d'argent.

Cire et résines. La présence des résines, du galipot, de la poix de Bourgogne, dans la cire, se reconnaît aux caractères suivants :

1° La cire s'attache aux dents quand on la mâche, la cire pure ne s'y attache pas ; le goût décèle alors la substance introduite. De plus, elle est visqueuse, sa couleur et son odeur sont différentes.

2° Traitée par l'alcool froid, ce véhicule dissout la résine, la cire y étant peu ou point soluble. La liqueur alcoolique évaporée donne pour résidu les résines que l'on reconnaît à l'odeur qu'elles exhalent, lorsqu'on les projette sur des charbons ardents.

3° Traitée par 3 à 4 gouttes d'acide sulfurique, la cire donne (en opérant sur la cire liquéfiée) une coloration rouge-sang dragon. La cire en se solidifiant prend un ton violacé. Cette réaction est très-nette et permet de reconnaître 1 p. % de résine ; cependant pour ce dernier cas (1 p. %) la cire refroidie a un ton verdâtre.

Cire et amidon ou autres substances amylacées.

On décèle la présence de l'amidon :

1° Par le procédé Delpech, en dissolvant la cire dans l'essence de térébenthine ; ce véhicule ne dissout pas l'amidon ou les autres substances amylacées.

La partie insoluble dans l'essence, bleuit par l'iode. Le même procédé est applicable à la découverte des matières terreuses, de l'ocre jaune, des os calcinés, de la sciure de bois.

Pour découvrir l'amidon, on peut encore faire bouillir la cire avec de l'eau et essayer par la teinture alcoolique d'iode ou l'eau iodée, le liquide froid et clair. La couleur bleue indique la présence de l'*amidon*.

On peut aussi traiter à chaud un poids de cire par de l'eau

acidulée d'acide sulfurique à 2 p. %. L'amidon est transformé en dextrine et reste en dissolution. Laisant refroidir et figer la cire, on la pèse, la différence fait savoir la proportion de fécule ajoutée.

La cire falsifiée par la *fécule* est moins onctueuse et moins tenace que la cire pure, elle se divise par le choc en petits fragments grumeleux ; sa couleur est jaune terne. Elle ne se dissout pas entièrement dans l'essence de térébenthine et laisse un dépôt blanc bleuissant par l'iode.

L'introduction de la *farine* même, dans la cire, se pratique également ; on en a introduit jusqu'à 68 p. %.

Une cire qui renferme 10 % de farine prend une teinte bleuâtre par son séjour dans l'eau iodée.

La cire falsifiée par 20 p. % de farine, tombe au fond de l'eau, la cire pure surnage ce liquide.

Cire et suif. La cire falsifiée par le *suif* se reconnaît d'abord à sa saveur et à son odeur désagréables. De plus, elle est moins cassante, plus onctueuse au toucher.

Projetée sur des charbons ardents, cette cire dégage une odeur désagréable et répand des fumées plus épaisses qu'avec la cire pure.

Distillée en vase clos, elle donne un liquide contenant de l'acide sébacique, et qui forme un précipité blanc de sébate de plomb, avec l'acétate de plomb. Pendant l'opération, il se dégage de l'*acroléine*, reconnaissable à son odeur et à son action sur les yeux et sur les organes respiratoires.

Les *variations* dans le *point de fusion* permettent de reconnaître aussi la fraude en question. Ce moyen est même assez sensible, puisqu'il permet de déceler 1/8 de suif dans la cire.

Cire jaune.	64°	Cire blanche.	69 à 70°
» avec son poids de		» avec son	
suif	59 à 60°	poids de suif	64°
» avec 1/3 de suif.	60°	Cire bl. av. 1/3 »	65°
» » 1/4 »	61°	» 1/4 »	66°

Cire jaune av. 1/6 de suif. 62°	Cire bl. av. 1/6 suif 67°
» » 1/8 » 63°	» 1/8 » 68°
» » 1/10 » 63 à 64°	» 1/10 » 69°
» » 1/12 » 64°	» 1/12 » 69 à 70°
» » 1/16 » 64°	» 1/16 » 69 à 70°
» » 1/20 » 64°	» 1/20 » 69°

La *densité* peut également servir à reconnaître le mélange de *cire* et de *suif*.

La densité des cires jaune et blanche est de 0,962 ; celle du *suif* est de 0,881. On prépare donc à 15° (cette température est très-importante à maintenir, faute de ce soin, l'opération ne réussit pas), deux liqueurs cérométriques : l'une dont le poids d'un volume soit égal au poids d'un volume semblable de cire exempte de suif et marquant 29° à l'alcoomètre Gay-Lussac ; l'autre dont un volume soit égal en poids à un volume de suif exempt de cire et marquant 46° à l'alcoomètre. Tout mélange de ces deux liqueurs en proportion quelconque représentera un mélange correspondant de cire et de suif ; ainsi un mélange à parties égales des deux liqueurs représentera un mélange de 50 p. de cire et de 50 p. de suif.

On peut encore prendre un échantillon moyen de la cire à examiner, et on le plonge à + 15°, dans une liqueur cérométrique préparée avec des proportions d'eau et d'alcool, telles que l'échantillon reste suspendu au milieu du liquide sans pouvoir ni atteindre le fond ni gagner la surface. L'échantillon de cire étant enlevé, on le remplace par l'alcoomètre, et le degré marqué par ce dernier étant toujours entre 29 et 46, indique la richesse en cire de l'échantillon essayé, et par suite la différence indiquera la quantité de suif introduite. La liqueur cérométrique marquant à l'alcoomètre 29° représentera :

Cire 100	suif 0	Il est clair qu'on peut construire
33°.3	Cire 75 suif 25	un <i>céromètre</i> ayant une échelle
37°.5	Cire 50 suif 50	centésimale ; le point inférieur
41°.7	Cire 25 suif 75	cire 100°, répondrait à 29° de

46°. Cire 0 suif 100 l'alcoomètre et le point supérieur à 0.46 (Legrip).

La méthode suivante due à M. E *Geith* permet de reconnaître l'introduction du suif dans la cire.

On met dans une cornue 4 gr. de cire avec 60 gr. d'alcool à 80° ; on fait bouillir et on verse le tout dans un autre vase contenant 30 gr. d'alcool à 80° froid ; on lave la cornue avec 30 gr. d'alcool bouillant. Lorsque le mélange est refroidi, on filtre et on ajoute 60 gr. d'alcool à 80° sur le résidu. La cire est ensuite mise dans une capsule avec 4 gr. de carbonate de soude et 24 gr. d'eau distillée, et bouillie jusqu'à ce que le fond de la capsule commence à se couvrir de carbonate de soude. On ajoute encore 30 gr. d'alcool à 80° à la masse chaude, en remuant le tout avec un pilon, jusqu'à ce que la matière insoluble forme une poudre fine. On ajoute alors quelques grammes d'alcool à 50° après refroidissement ; on filtre et on lave le dépôt sur le filtre avec de l'alcool à 50° aussi longtemps que la liqueur filtrée est troublée par une solution acide d'acétate de plomb ; puis on l'introduit dans une fiole à médecine et on la secoue fortement. Si la cire est pure, une légère écume se forme à la surface, mais disparaît au bout de quelques minutes ; si elle est fraudée seulement de 2 à 3 p. % de suif ou d'acide stéarique, il se produit une écume très-abondante qui exige une demi-heure à une heure pour disparaître. En ajoutant au liquide contenu dans la fiole un excès d'acide acétique, le liquide deviendra à peine opalin, si la cire est pure ; si celle-ci contient du suif ou de l'acide stéarique, il s'y produira un précipité floconneux plus ou moins abondant, qui montera graduellement à la surface du liquide.

Le moyen très-simple suivant, conseillé par M. Vogel, permet de découvrir la falsification de la cire blanche par le suif ; le procédé est basé sur l'action dissolvante du chloroforme. Or, 1 partie de cire pure, traitée par 6 à 8 parties en poids de chloroforme, à la température ordinaire, laisse 75 p. % de résidu ; le chloroforme dissout donc 25 %. Par conséquent, toute cire

qui, soumise au même traitement, éprouvera une perte excédant le quart de son poids, devra être considérée comme adultérée.

Cire et stéarine. Le procédé suivant, indiqué par M. Lebel, est d'une grande sensibilité et permet de reconnaître 1/20 de stéarine.

Il consiste à faire fondre 1 partie de la cire suspecte dans 2 p. d'huile, de battre le tout avec son poids d'eau, et à y ajouter quelques gouttes de sous-acétate de plomb (extrait de saturne des pharmaciens). Il y a décomposition instantanée, et formation d'un stéarate de plomb d'une solidité remarquable.

Cire et acide stéarique. L'acide stéarique, introduit dans la cire, peut se reconnaître au moyen de l'eau de chaux ou de l'ammoniaque ; le premier réactif est préférable au second.

On chauffe la cire suspecte, préalablement coupée en lanières très-minces, avec de l'eau de chaux. Si la cire est pure, l'eau de chaux reste claire ; dans le cas contraire, elle perd bientôt sa transparence et sa propriété de ramener au bleu le papier de tournesol rougi ; il se forme alors un louche très-sensible et un dépôt de matière blanche qui est du stéarate de chaux insoluble.

Avec une eau de chaux de force connue, on pourrait par ce moyen savoir la quantité d'acide stéarique contenue dans la cire, sachant combien il faut d'eau de chaux pour saturer une quantité déterminée d'acide stéarique.

Si on opère avec l'ammoniaque, et que l'on broie dans un mortier la cire avec ce liquide, celui-ci se troublera si la cire contient de l'acide stéarique, le louche sera du stéarate d'ammoniaque, mais il n'apparaît pas si on agit sur de l'ammoniaque étendue.

Le moyen empirique suivant permet de reconnaître d'une manière générale si la cire est falsifiée. On fait couler sur des étoffes quelques gouttes de cire suspecte, on cherche à l'enlever avec l'alcool. Lorsque la cire est pure, l'alcool l'égrenne sur-le-champ ; tandis que dans le cas contraire elle est très-adhérente et fait tache.

On trouve quelquefois dans le commerce des pains de cire

fourrés, c'est-à-dire composés à l'extérieur de bonne cire, et contenant intérieurement et au milieu du pain de la cire de qualité inférieure. Quelle simplicité!

Dans l'est des Cordillères de la Nouvelle-Grenade, on exploite la cire d'un petit insecte, cette cire est nommée *Cire des Andaquies*.

Cires végétales. Les cires végétales exploitées à l'étranger sont la *cire de palmier*, produite par le *Ceroxylon andicola*; la *cire de Carnauba*, retirée des feuilles d'un palmier du Brésil; la *cire de myrica* qui s'obtient en faisant bouillir dans l'eau les baies des *myrica*, notamment le *myrica cerifera*, arbre très-commun de la Louisiane; la *cire d'ocuba*, extraite d'un *myristica* de la province du Para; la *cire de Bicuiba* provenant du *Myristica bicuhyba*; la *cire de Chine*, qui est le produit d'une sécrétion déterminée sur certains arbres par la piqure d'une espèce de *Coccus*.

A côté des cires, je placerai le *blanc de baleine*.

Blanc de baleine.

Appelé aussi *spermaceti*, *adipocire*, *ambre blanc*, nommé *cétine* par les pharmaciens.

Cette matière grasse existe en dissolution dans l'huile que l'on trouve dans l'énorme cavité de la tête de plusieurs espèces de cachalots, principalement du *Physeter macrocephalus*.

Le blanc de baleine est transparent, doux au toucher, produisant sous le doigt la même impression que le savon dur; il est cassant, insipide, inodore, fusible à $+ 45^{\circ}$, insaponifiable. Sa densité = 0,943 à 15° . Exposé à l'air, le blanc de baleine jaunit, acquiert de l'acidité et une odeur de ranci.

Le blanc de baleine est insoluble dans l'eau. Plus soluble à chaud qu'à froid dans l'alcool, l'éther, les huiles fixes et volatiles. 100 p. d'alcool à 0,824 en dissolvent 3.5 de blanc de baleine, dont il se dépose environ 0.9 par le refroidissement. L'éther et l'alcool chauds le dissolvent en telle quantité, que la dissolution se prend en masse par le refroidissement.

Le blanc de baleine se trouve dans le commerce sous la forme de pains blancs, demi-transparents, cassants, à cassure cristalline et lamelleuse.

Il est employé en pharmacie et dans la fabrication des bougies pour remplacer la cire.

Falsifications.

Le blanc de baleine est souvent falsifié par la *cire*, le *gras de cadavres*, les *matières grasses* que l'on obtient par une longue macération des viandes dans l'eau ; il est aussi falsifié par le *suif*, l'*acide margarique*.

La fraude par la *cire* est assez rare, et se reconnaît au moyen de l'éther qui donne une solution trouble et laiteuse. En outre, le blanc de baleine ainsi falsifié est d'un blanc plus mat ; il est moins lamelleux et moins friable.

La falsification par le *gras de cadavres* ou les *matières grasses* se reconnaît au point de fusion qui est alors de 28 à 30° ; de plus, la matière suspecte triturée avec de la potasse ou de la chaux caustiques, donne lieu à un dégagement d'ammoniaque facile à constater par les fumées blanches produites au contact d'une baguette de verre imprégnée d'acide chlorhydrique, ou par le virement au bleu d'une bande de papier de tournesol rougi.

Le mélange de *suif* au blanc de baleine se constate facilement par l'odeur spéciale et bien connue que cette graisse lui communique.

La sophistication par l'*acide margarique* se reconnaît par la dissolution alcoolique qui est franchement acide ; par la saponification du mélange au moyen des alcalis, saponification qui n'a pas lieu avec le blanc de baleine pur.

Le blanc de baleine, à l'égard des réactifs ci-dessous indiqués, se comporte de la manière suivante :

Acide sulfurique. A froid, coloration *jaune* ; à chaud, *jaune orangé*. L'acide se colore en *jaune verdâtre*.

Chlorure de zinc. Pas de coloration, à froid comme à chaud.

Bi-chlorure d'étain fumant. Ne communique au blanc de baleine aucune coloration.

Per-nitrate de mercure. Pas de coloration, à froid comme à chaud. L'acide sulfurique, même en excès, ne produit qu'un précipité blanc et une légère coloration jaunâtre.

Acide azotique. Pas de coloration, à froid comme à chaud.

Acide phosphorique. » » » »

Toutes ces réactions étant pour la plupart négatives au point de vue des colorations produites, il sera facile de s'assurer si le blanc de baleine est pur ou est falsifié par les suifs et les graisses, par la cire.

J'ai terminé l'histoire des corps gras industriels, au point de vue de leurs falsifications ; il me reste maintenant à dire quelques mots de l'analyse quantitative des huiles, c'est-à-dire de l'appréciation des quantités d'huiles ajoutées à d'autres dans le but de les sophistiquer.

Ici les moyens sont loin d'être aussi nombreux que pour l'analyse qualitative des corps gras, des huiles, par exemple. En un mot, l'oléométrie reste presque à créer.

Les procédés pour apprécier quantitativement la fraude reposent principalement sur les différences de densités, différences qui se perçoivent au moyen d'instruments dits oléomètres ; sur le temps plus ou moins long que les huiles mettent à se solidifier par leur mélange avec l'acide hyponitrique ou le nitrate-acide de mercure ; enfin sur des gammes faites par les colorations données par l'emploi d'un même réactif.

La densité, comme moyen quantitatif est un caractère bon à consulter, sans nul doute ; malheureusement les densités des huiles sont trop rapprochées, et les données fournies par un oléomètre applicable à toute huile, comme celui de Lefebvre, sont et doivent être évidemment insuffisantes sinon inexactes. Au contraire l'erreur s'amoindrit de beaucoup lorsqu'on fait usage d'oléomètre spécial à une huile, comme l'oléomètre Gobley, celui de Lauriot, ou l'alcoomètre Gay-Lussac appliqué par E. Marchand.

Pourquoi, pour chaque grande huile commerciale, ne construit-on pas un instrument particulier, un oléomètre spécial, comme cela existe déjà pour l'olive et le colza ? On aurait ainsi une appréciation beaucoup plus exacte que par les gammes colorées ou le temps de la solidification.

Pour l'huile d'olive, par exemple, les résultats fournis par l'*oléomètre Lefebvre*, et ceux donnés par l'*oléomètre Gobley*, l'alcoomètre Gay-Lussac, ne sont pas comparables ; ces derniers sont de beaucoup plus exacts que les premiers, et cela se comprend facilement par l'inspection seule des deux instruments. Il est de toute évidence qu'on ne peut apprécier dans l'huile d'olive $1/20$ d'huile d'œillette avec l'*oléomètre Lefebvre*, tandis que cette quantité sera appréciée, accusée par l'*oléomètre Gobley*.

Le procédé quantitatif fondé sur le temps plus ou moins long que les huiles mettent à se solidifier par l'acide hypoazotique ou le nitrate-acide de mercure, n'est pas un procédé industriel, parce qu'il n'est pas rapide. Cependant ayant eu à répéter quelquefois ce procédé, je n'ai pas tardé à reconnaître que les données qu'il fournissait étaient plus exactes que celles fournies par l'appréciation des densités, telle qu'elle se pratique aujourd'hui.

Quant au procédé quantitatif basé sur les gammes colorées, c'est encore pour moi le meilleur moyen d'apprécier qualitativement et quantitativement la fraude des huiles, pourvu toutefois qu'on ne veuille pas connaître la fraude à $1/20$ ou $1/25$ près. Une fraude par moitié, $1/3$, $1/4$, $1/5$, $1/10$ est très-facilement appréciable par les colorations données par certains réactifs.

Tous ces procédés seraient fort au-dessous d'un moyen volumétrique, s'il était possible d'arriver à ce résultat. Mais doser l'huile volumétriquement n'est pas chose facile, en raison de la nature physique et chimique de ce corps.

Il ne faut pas oublier que c'est d'abord un corps neutre, qui possède ensuite la malheureuse faculté de ne pas se mêler avec les dissolutions aqueuses des corps qui pourraient agir sur elle ; c'est ainsi que l'acide chromique, que le permanganate de potasse

sont réduits par les huiles, c'est vrai, mais avec une lenteur extrême et un brassage continu.

On a essayé aussi d'apprécier les qualités de certains corps que les huiles peuvent dissoudre ; c'est ainsi que M. Cailletet, l'année dernière, proposait d'apprécier la quantité de *brôme* qu'il faisait entrer en dissolution dans l'huile, au moyen d'une solution de potasse et d'une solution alcoolique d'essence de térébenthine. Mais ce procédé exige plusieurs pesées exactes et une série de calculs qui ne sont pas des plus simples ; ce qui contribue pour beaucoup à ne pas le rendre commercial.

L'idée de ce procédé en est excellente, il ne lui manque qu'une table de calculs tout faits, ou ce qui serait préférable, de le modifier en le rendant volumétrique.

Il n'entre pas dans le cadre de ce Mémoire de faire connaître tous les essais que j'ai faits pour atteindre le but que propose la Société industrielle de Mulhouse. Je les ferai cependant connaître dans le traité complet des corps gras que je termine en ce moment et d'où ce Mémoire est extrait.

Parmi tous les moyens que j'ai essayés pour arriver à un résultat pratique, je proposerai le procédé suivant reposant sur les différences très-tranchées de solubilité des huiles dans l'alcool froid.

Afin d'augmenter cette solubilité et pour avoir une réaction plus nette, j'ajoute 10 p. % d'éther à l'alcool ; de plus, je colore cet alcool en rouge par la cochenille, l'orcanette, le campêche, etc.

L'appareil est très-simple : un tube long de 30 à 40 centimètres gradué en centimètres et millimètres cubes. On introduit 10^{cc} d'huile, puis 20 ou 30^{cc} d'alcool éthérisé, on agite pendant une minute en fermant le tube avec le pouce ; on laisse reposer et on regarde sur la burette combien l'alcool a dissout d'huile, la solubilité étant accusée par un changement de niveau dans le point de jonction des deux liquides.

On sait, on doit préalablement savoir, par l'analyse qualitative, le nom de l'huile introduite dans celle soumise à l'examen, et pour

connaître la solubilité de cette dernière, on se reportera à une table de solubilité des huiles dans l'alcool.

Supposons, par exemple, que 20^{cc} d'alcool éthérisé dissolvent 2^{cc} d'huile d'olive; si, d'autre part, on sait que 20^{cc} du même alcool dissolvent 4^{cc} d'huile d'œillette, il est évident que, si pour une huile d'olive contenant de l'œillette, l'instrument accuse 3^{cc} de solubilité, c'est que l'huile d'olive essayée contient 50 p. %. d'huile d'œillette, que s'il marque 2.5^{cc}, c'est que l'huile contient 25 p. %. d'œillette et ainsi de suite.

Mais ce qu'il faut pour un procédé comme celui que je propose, c'est d'avoir des données exactes sur les solubilités respectives de chaque huile dans l'alcool éthérisé à 10 p. %. C'est ce travail, très-long et très-minutieux, que je fais en ce moment, et que j'aurais voulu soumettre à l'appréciation du comité de chimie de la Société industrielle de Mulhouse; mais le temps me manque complètement en ce moment.

J'espère dans l'ouvrage sur les corps gras que je dois publier sous peu, pouvoir donner le procédé complet ainsi que les tables de solubilités qui en sont le complément.

Tels sont les résultats de mes recherches sur les falsifications des corps gras. Quoique le programme de la Société ne porte que sur les sophistications des huiles, j'ai pensé qu'il était utile de pousser plus loin mes recherches et de les étendre à tous les autres corps gras employés par l'industrie.

Je ne veux rien publier, du moins en ce qui concerne les altérations frauduleuses des huiles, sans soumettre cette partie de mon travail à l'appréciation des hommes éclairés qui composent le comité de chimie de la Société industrielle de Mulhouse.



RÉSUMÉ
des séances de la Société industrielle.

Séance du 26 Février 1862.

Président : M. NICOLAS KOEHLIN.

Secrétaire : M. AUGUSTE DOLLFUS.

Dons offerts à la Société.

1. Délibération de la Chambre de commerce de Troyes ; de la part de son président.
2. Quatre brochures ; de la part de M. F. Crace-Calvert.
3. Un irrigateur médical ; de la part de M. Bernard, de Lyon.
4. Compte-rendu de l'assemblée générale extraordinaire de la Société industrielle d'Amiens.

La séance est ouverte à 5 1/2 heures. — Cinquante membres environ sont présents.

Le procès-verbal de la réunion précédente est adopté sans observations.

M. le président communique ensuite la liste des dons offerts à la Société depuis la dernière séance. Des remerciements sont votés aux donateurs de ces différents objets.

Correspondance.

M. Bernard, de Lyon, annonce l'envoi d'un irrigateur médical, dont il fait don à la Société.

M. Roustan, propriétaire à Cayenne, annonce qu'il pourrait fournir une matière propre à la fabrication du papier. Renvoi au comité de l'industrie du papier.

M. Cornevin fait savoir qu'il avait l'intention d'envoyer au concours un compteur à eau ; mais que cet appareil vient d'éclater à l'essai, sous une pression de dix atmosphères, par suite d'un défaut de la fonte. Il demande qu'il lui soit accordé un délai pour la production d'un nouvel appareil. Renvoi au comité de mécanique.

M. Studer, de Berne, remercie la Société de l'avoir nommé membre correspondant.

MM. Alfred Paraf et Breuer envoient un paquet cacheté, qui a été inscrit sous le N° 63.

M. Bleekrode, de Delft, annonce la mort du D^r Bleekrode, son père, qui était membre correspondant de la Société industrielle.

M. G. Schæffer envoie de la part de MM. Fauquet et Risler, de Rouen, un paquet cacheté, qui a été inscrit sous le N° 64.

M. Joseph Claude, à Lapoutroie, annonce avoir inventé un nouveau système de harnais métalliques. Renvoi au comité de mécanique.

M. Klein, de Mulhouse, adresse des échantillons de moutarde et de vinaigre de sa fabrication.

M. le secrétaire de la Société protectrice des animaux annonce pour le mois de Juin une séance publique dans laquelle des récompenses seront distribuées par cette Société. Il invite la Société industrielle à désigner avant le 1^{er} Mai les candidats qu'elle pourrait avoir à proposer pour ces diverses récompenses. Renvoi au comité d'histoire naturelle.

M. Moison, de Mouy, annonce l'envoi d'un second dynamomètre modifié ; il désirerait que l'appareil fût essayé au plus tôt, afin de pouvoir l'envoyer encore à Londres.

M. de Ruolz, qui croit avoir découvert un alliage propre à faire des racles de rouleaux, ignorant les conditions du concours, demande qu'il lui soit envoyé un programme des prix. Il a été satisfait à cette demande, qui avait déjà été produite il y a quelque temps au nom de M. de Ruolz, par M. Fulley, à qui un programme avait été adressé, mais que M. de Ruolz n'a pas reçu. Il résulte de cette circonstance que M. de Ruolz n'a pu envoyer en temps utile les pièces qu'il veut soumettre à la Société, et qu'il se trouverait exclu du concours de 1862, s'il n'obtenait pas un nouveau délai. La Société consultée trouve qu'il y a lieu de lui accorder ce délai, d'autant plus qu'aucun autre concurrent n'était inscrit, cette admission tardive ne saurait nuire à personne.

Conseil d'administration.

M. le Dr Sacc ayant donné sa démission de membre ordinaire, par le motif qu'il quitte l'Alsace pour aller se fixer à Barcelone, M. le président rappelle les communications nombreuses faites à la Société et les services rendus à la science par M. Sacc ; en conséquence, il propose, au nom du conseil d'administration, de le nommer membre correspondant, avec Bulletin. Cette proposition est adoptée.

Le conseil d'administration propose aussi d'échanger le Bulletin de la Société contre les publications de la Société industrielle d'Elbeuf, de la Société industrielle d'Amiens, de la Société impériale des sciences naturelles de Cherbourg et de la Société des arts à Londres. L'échange avec cette dernière Société a été demandé par M. Hanhart, de Mulhouse, lithographe établi à Londres, qui a déjà fait adresser les dernières publications parues. Les quatre échanges proposés sont approuvés.

M. Risler, imprimeur à Mulhouse, demande l'autorisation de réimprimer les tomes 8 et 9 des Bulletins, dont la première édition est épuisée. La Société accorde cette autorisation, mais à la condition que les épreuves seront soumises au conseil d'administration, afin que ces deux volumes puissent figurer dignement dans la collection complète des Bulletins.

Travaux.

M. Delbos, au nom du comité d'histoire naturelle, lit un long et intéressant travail sur les puits artésiens du Sahara algérien, et sur les collections envoyées à la Société par M. le lieutenant d'artillerie Zickel, directeur des sondages. Les témoignages d'approbation qui suivent cette lecture prouvent au rapporteur tout l'intérêt avec lequel l'assemblée l'a écouté et combien elle apprécie le mérite de son travail. Le comité conclut à l'impression du rapport dans le Bulletin, et à la nomination de M. le lieutenant Zickel comme membre correspondant, avec Bulletin. Ces conclusions sont adoptées.

M. Albert Schlumberger donne ensuite lecture d'une notice sur la fabrication du violet d'aniline. Renvoi au comité de chimie.

Le même renvoi est prononcé à l'égard d'un travail de M. Horace Kœchlin, sur les combinaisons de fer et de plomb, applicables à l'indienne garancée comme moyen d'y obtenir du bleu et du vert.

Le règlement fixe au 15 Février le dernier délai pour se présenter au concours des prix. Le dépouillement des demandes adressées dans ce but à la Société donne pour résultat 29 concurrents inscrits, plus 7 chauffeurs pour le prix qui les concerne spécialement. L'heure déjà avancée de la séance ne permettant pas d'examiner en détail les demandes de concours, dont il n'a pas encore été fait mention dans les séances précédentes, l'assemblée décide que, par les soins du président, ces demandes seront renvoyées aux comités compétents, savoir : 11 au comité de mécanique, 11 au comité de chimie, 1 au comité de commerce, 3 au comité de l'industrie du papier, 2 au comité d'histoire et de statistique, 1 pour objets divers.

Sur la demande du comité de commerce, l'assemblée autorise l'adjonction à ce comité de MM. Alfred Nægely, Iwan Rack, Alfred Kœchlin-Schwartz, Amédée Schlumberger, Iwan Zuber, Imbert-Kœchlin, Emile Thierry-Mieg et Henri Sperry.

Ballottage.

M. Gustave Læderich, proposé comme membre ordinaire, est reçu à l'unanimité.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 7 heures.

Séance du 26 Mars 1862.

Président : M. le Dr PENOT.

Secrétaire : M. CHARLES THIERRY-MIEG.

Dons offerts à la Société.

1. Etudes géologiques, chimiques et agronomiques des sols de La Bresse ; de la part de M. Florent Pouriau.

2. **Eléments des sciences physiques ; par le même.**
 3. **Les numéros 9 et 10 du catalogue des brevets d'invention pris en 1861 ; de la part de M. le Préfet du Haut-Rhin.**
 4. **Rapport sur l'emploi de la houille ; de la part de M. Couche, ingénieur en chef des mines.**
 5. **Annales de la Société d'émulation du département des Vosges ; de la part de Son Excellence le Ministre de l'instruction publique et des cultes.**
 6. **Bulletin des séances de la Société impériale d'agriculture de France ; de la part de son secrétaire.**
 7. **Le petit manuel du planteur de coton ; de la part de M. Vallier, à Alger.**
 8. **Annales de l'agriculture des colonies et des régions tropicales ; de la part de M. Paul Madinier.**
-

La séance est ouverte à 5 1/2 heures. — Cinquante membres environ sont présents.

Le procès-verbal de la réunion précédente est adopté sans observations.

M. le président communique ensuite la liste des dons offerts à la Société pendant le mois de Mars. Des remerciements sont votés aux donateurs.

Le dépouillement de la correspondance fournit les documents suivants :

M. le Ministre de l'instruction publique et des cultes annonce que la Société industrielle peut faire retirer au Ministère une médaille commémorative du concours ouvert entre les compagnies savantes de France.

M. Schlumberger-Ehinger adresse une notice de MM. Pongowski et C^e, de Jouques en Provence, sur l'acétate de chaux, avec un échantillon de cette substance provenant de leur fabrication. Renvoi au comité de chimie.

M. Blanche, à Oran, adresse à la Société des échantillons d'une plante propre à la teinture en jaune et qu'il dit être très-commune en Algérie. Renvoi au comité de chimie.

M. Mathieu Plessy, à Paris, soumet à l'appréciation de la Société deux épreuves photographiques, dont l'une a été dégorgée dans l'eau ordinaire et l'autre dans l'acétate de soude. Renvoi à la section de photographie.

M. Klein, à Mulhouse, demande à concourir pour le prix relatif à l'introduction d'une nouvelle industrie dans le département, ayant monté à Mulhouse une fabrique de vinaigre de table et de moutarde, qui n'existait pas encore dans le Haut-Rhin. Renvoi à une Commission composée de MM. Henri Kœchlin, Schneider et Donald Schlumberger.

M. Schlumberger-Ehinger adresse, avec une lettre de MM. Schaaf et Lauth, à Strasbonrg, un flacon de purpurine et des échantillons de tissus peints avec ce produit qui a été obtenu par le procédé de M. Kopp. Renvoi au comité de chimie.

M. Wurmser, instituteur libre à Schalbach (Meurthe), adresse à la Société, en le lui dédiant, un Mémoire imprimé, traitant de l'instruction obligatoire, ayant pour titre : *Quelques mots d'un instituteur sur le rapport au Sénat, par M. de Chapuis-Montlaville*. Des remerciements lui sont votés pour cette communication.

Sur la proposition du comité de chimie, MM. Gros et Iwan Steinbach sont adjoints à ce comité.

Conseil d'administration.

M. le président soumet, au nom du conseil, le projet pour l'arrangement du Musée, proposé par la Commission spéciale qui en avait été chargée de concert avec les comités. Ce projet est adopté en principe par la Société; en conséquence, le conseil d'administration aura à s'occuper des voies et moyens pour le mettre à exécution et pour établir un devis.

Travaux.

M. Engel-Dollfus, au nom du comité de commerce, lit un rapport fort intéressant sur la culture du coton en Algérie. Le rapporteur conclut à l'impression de ce travail dans le Bulletin.

M. Engel lit ensuite un autre rapport sur les caisses de secours de la maison Dollfus-Mieg et C^e. Ce rapport est renvoyé à l'examen des deux comités réunis, d'utilité publique et d'histoire et de statistique.

M. le D^r Penot trouvant l'heure trop avancée pour donner lecture de la traduction qu'il a faite d'un Mémoire en anglais, de M. Calvert, traitant des progrès de l'industrie des toiles peintes depuis dix ans, demande à faire cette communication au comité de chimie. Approuvé.

Ballottages.

M. Münch, chimiste à Wesserling, et M. Ed. Wehrlin, négociant à Mulhouse, sont reçus, à l'unanimité, membres ordinaires de la Société.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 7 heures.

Séance du 30 Avril 1862.

Président : M. NICOLAS KOEHLIN.

Secrétaire : M. CHARLES THIERRY-MIEG.

Dons offerts à la Société.

1. Divers échantillons de cotons algériens; de la part de M. Griess-Traut.
2. Un volume intitulé : *Des noms et marques de fabrique*; de la part de Son Exc. le Ministre de l'intérieur.
3. Un volume intitulé : *De la propriété et de la contrefaçon des œuvres de l'intelligence*; du même.
4. Brochure *Sur les relations d'isomorphisme*; de la part de M. le professeur Nicklès, à Nancy.
5. Mémoire présenté à la Cour impériale de Nancy, sur un procès en contrefaçon pour un fourneau de cuisine; du même.
6. Rapport sur l'épuration des pâtes à papier; de la part de M. Gabriel Planche.
7. Pétition des consommateurs de pain, en réponse à la pétition des boulangers de Paris; de la part de M. Bresson.

8. *Hydrographie médicale de Strasbourg*; de la part de MM. Stœber et Tourdes.

9. Un exemplaire du N° 11 du catalogue des brevets d'invention pris en 1864.

10. *Weisthümer des Elsasses* ou recherches historiques sur l'Alsace; de la part de M. Stoffel.

La séance est ouverte à 5 1/2 heures. — Cinquante membres environ sont présents.

Le procès-verbal de la réunion précédente est adopté sans observations.

M. le président communique ensuite la liste des dons offerts à la Société pendant le mois d'Avril. Des remerciements sont votés aux donateurs de ces différents objets.

Le dépouillement de la correspondance fournit les documents suivants :

M. Cornevin remercie la Société du délai qu'elle veut bien lui accorder pour l'envoi du compteur d'eau qu'il destine au concours des prix. Toutefois, comme il est obligé de faire reconstruire en entier son appareil, qui s'est brisé par accident, il préfère ne se présenter que l'année prochaine.

M. Caffarel, ancien négociant et maire de Jallieu, près Bourgoin, demande des renseignements sur la construction des cités ouvrières de Mulhouse, disant que des fabricants de son pays auraient l'intention d'en élever une dans le même genre. Ces renseignements ont été fournis.

M. le Dr Sacc remercie la Société d'avoir bien voulu échanger son titre de membre ordinaire contre celui de membre correspondant, et l'assure de sa coopération la plus active et la plus dévouée.

M. André, à Paris, annonce qu'il est inventeur d'un système de boucles où l'ardillon est remplacé par un levier, ce qui permet de l'employer avec avantage, particulièrement pour unir les deux bouts des courroies de transmission. Renvoi au comité de mécanique.

M. Burgenath, à Mulhouse, adresse plusieurs échantillons d'huiles et annonce qu'il enverra prochainement d'autres produits, avec une notice sur la distillation du goudron. Renvoi au même comité.

M. Rieder adresse quelques détails sur les horloges électriques dont il a déjà entretenu la Société, et propose d'envoyer sa lettre au comité d'utilité publique. Adopté.

Un anonyme adresse un Mémoire sur l'analyse des benzines, nitrobenzines et anilines du commerce. Il dit que des circonstances tout-à-fait indépendantes de sa volonté l'ont empêché d'achever, pour le 15 Février, ce travail qu'il destine au concours.

M. Goussier envoie un échantillon de bichromate d'ammoniaque, accompagné d'une note sur les avantages que ce sel pourrait présenter aux fabricants d'indienne. Renvoi au comité de chimie.

M. le Préfet du Haut-Rhin transmet un bulletin N° 11 du catalogue des brevets d'invention pris en 1861.

MM. Zuccani et C^e, à Paris, annoncent avoir inventé un mordant pour animaliser les matières végétales, et les doter ainsi d'une grande affinité pour les couleurs dérivées de la houille. Leur lettre est accompagnée de divers échantillons. Renvoi au comité de chimie.

M. Edouard Zickel, lieutenant d'artillerie, écrit de El-Hou-rihira, pour remercier la Société de l'avoir nommé membre correspondant.

M. Charles Lauth adresse un paquet cacheté, qui a été inscrit sous le N° 66.

M. Georges Risler, à Cernay, envoie quelques exemplaires de dessin, avec notice explicative, d'une nouvelle application aux cartes à hérisson, consistant à faire travailler les cylindres.

M. le Dr Penot donne lecture d'une correspondance qui a été échangée entre le président de la Société industrielle et celui de la Chambre de commerce, relativement à un nouveau bail à con-

clure pour la location des salles que la Chambre de commerce occupe dans le bâtiment de la Société industrielle. Ce projet de bail est approuvé par la Société.

M. Planche adresse une communication relative à l'industrie du papier. Sur la proposition de M. Rieder, on prononce le renvoi au comité compétent.

M. Albert Moeder adresse une carte géographique des cantons de Mulhouse, pour la soumettre au concours des prix. Renvoi au comité d'histoire et de statistique. — M. Moeder met aussi à la disposition de la Société des notes pour une description botanique de Mulhouse. Renvoi au comité d'histoire naturelle.

M. Jules Roth demande que le prix relatif aux huiles soit scindé en deux prix différents, l'un concernant le comité de chimie, l'autre relevant du comité de mécanique.

L'Institut industriel de Catalogne demande à faire un échange de communications avec la Société industrielle, dans le but de mieux défendre en commun les principes protectionnistes dans les deux pays. Il sera répondu que la Société industrielle ne s'occupe pas de questions de ce genre, mais seulement de sciences appliquées à l'industrie.

M. Iwan Zuber, qui n'a pu assister à la séance, adresse un projet de réponse à la lettre du Ministre du commerce, relative aux brevets d'invention. Après une courte discussion, on convient de laisser encore la question en suspens, pour la soumettre à une étude plus approfondie de la part de la Commission des brevets.

Sur la proposition du conseil d'administration, la Société approuve une dépense de 1500 à 2000 fr. pour l'arrangement des musées.

Le comité d'histoire naturelle, qui a organisé parmi ses membres une souscription d'un franc par mois, dans le but d'augmenter ses collections, demande que d'autres membres de la Société adhèrent à cette souscription, afin qu'il puisse être fait des achats plus considérables. La liste sera déposée au secrétariat.

Travaux.

M. Charles Thierry-Mieg donne lecture d'un rapport qu'il a rédigé au nom d'une Commission spéciale, sur les forces matérielles et morales de l'industrie du Haut-Rhin. La Société décide que ce rapport sera autographié et envoyé à tous les membres, afin qu'il puisse ensuite être discuté dans les différents comités compétents.

Ballottages.

MM. Charles Weyer et Jean Friess sont admis comme membres ordinaires ; et, sur la proposition du conseil d'administration, M. Nicklès, professeur de chimie à la Faculté des sciences de Nancy, est nommé membre correspondant.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 7 1/2 heures.



BULLETIN

DE

LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(Octobre 1862.)

RAPPORT

sur les forces matérielles et morales de l'industrie du Haut-Rhin, pendant les dix dernières années (1851-1861), présenté à la Société industrielle de Mulhouse, au nom d'une Commission spéciale, par M. CHARLES THIERRY-MIEG, secrétaire de la Société. — Séance du 30 Avril 1862.

PREMIÈRE PARTIE.

PROGRÈS MATÉRIEL.

Onze années se sont écoulées depuis le jour mémorable où un concours solennel et jusque-là sans exemple réunissait à Londres des représentants de tous les peuples de l'univers, venus pour comparer leurs forces respectives et leur habileté dans les arts et dans l'industrie.

La France y avait noblement tenu son rang, et parmi les régions industrielles qui contribuèrent à cet éclatant succès de notre nation, Mulhouse et son rayon occupèrent une place éminente.

Aujourd'hui que ce concours se renouvelle dans des circonstances analogues, il n'est pas sans intérêt de chercher à se rendre compte des travaux faits pendant cette période décennale, et des

perfectionnements et améliorations apportés dans les principales industries du Haut-Rhin.

Comme vous le savez, Messieurs, dans notre rayon manufacturier la première place appartient aux industries textiles. Ce sont elles qui occupent incontestablement le premier rang, soit par l'importance de leurs produits, soit par le nombre des ouvriers qu'elles emploient.

L'impression des toiles de coton qui vint s'implanter à Mulhouse au milieu du siècle dernier, a amené peu à peu à sa suite le tissage et la filature ; la construction des machines a suivi ; et quoique l'industrie cotonnière soit restée la principale des départements de l'Est, la laine a pris aussi une place importante dans la production, et la soie et le lin alimentent quelques établissements.

Considérons maintenant le travail successivement dans ses divers éléments en commençant par la filature.

1. FILATURE.

Les dix années qui viennent de s'écouler ont été signalées par une prospérité très-marquée pour la filature de coton. On a vu la plupart des anciens établissements se libérer de leurs engagements, renouveler leur matériel pour le mettre au niveau des progrès du jour et augmenter notablement le nombre de leurs métiers. La production s'accroissait en même temps par la création d'une foule de nouveaux établissements, sans jamais, cependant, pouvoir se mettre à la hauteur des besoins. Cette situation si favorable a eu plusieurs causes principales.

Nous devons rappeler en premier lieu que, par suite de la disette de 1847 et de la révolution de Février 1848, les affaires étaient restées stationnaires, et que la production s'était restreinte dans les limites d'une prudence excessive. A la fin de cette crise et lorsque la confiance fut rétablie, les affaires reprirent une impulsion d'autant plus grande que la consommation avait été plus faible pendant les années précédentes.

C'est ce qu'attestent, entre autres, les documents fournis par les ingénieurs des mines (*Bulletin de la Société industrielle, de Juin 1861*). Ils montrent que l'on a établi dans le Haut-Rhin :

En 1847	12	mach.	à	vapeur	comptant	208	chev.	de	force.
» 1848	3	»	»	»	»	65	»		
» 1849	8	»	»	»	»	104	»		
» 1850	7	»	»	»	»	92	»		
» 1851	10	»	»	»	»	207	»		
» 1852	18	»	»	»	»	450	»		
» 1853	25	»	»	»	»	333	»		
» 1854	22	»	»	»	»	539	»		
» 1855	18	»	»	»	»	241	»		
» 1856	29	»	»	»	»	575	»		
» 1857	27	»	»	»	»	525	»		
» 1858	45	»	»	»	»	1212	»		
» 1859	42	»	»	»	»	947	»		
» 1860	39	»	»	»	»	1131	»		
» 1861	66	»	»	»	»	1070	»		

Les besoins étaient tels que la production ne put y suffire, et que les prix s'élevèrent malgré le rapide développement du travail. Nous voyons à Mulhouse, notamment en 1852, en 1853 et en 1854, la plupart des établissements s'agrandir, quelques-uns jusqu'au double; et plusieurs maisons nouvelles se créer.

Cette prospérité exceptionnelle, qui s'étendit à tous les genres de fabrication, et notamment aux industries textiles, en général, continua pendant plusieurs années, puis se ralentit, à mesure que la production, en s'accroissant, se mettait au niveau de la consommation.

Pour la filature de coton, elle dura jusqu'à la crise actuelle, par des raisons particulières que nous allons énumérer.

Indiquons d'abord la vogue exceptionnelle que donna à l'organdi et aux mousselines de toute espèce une succession d'étés secs et chauds, au moment même où la mode, ce despote qui, tour à tour, favorise ou délaisse le fabricant de tissus, doublait et

triplait l'ampleur des robes. Car l'obligation de porter 20 mètres par robe, au lieu de 10, se traduisit naturellement par celle de se charger moins, c'est-à-dire d'adopter les tissus les plus légers.

Or, 1000 broches de filature alimentent environ 25 métiers marchant en calicot, tandis qu'elles n'en alimentent que 10 à 14 en organdis unis ou façonnés. Il n'est donc pas indifférent, pour la filature, que l'on porte ou non des tissus fins ; leur règne équivaut, selon le point de vue, à une insuffisance dans le nombre des broches, ou à un amoindrissement subit de la production courante du tissage ; or, qui dit rareté dit cherté.

Si l'on ajoute que la consommation du calicot pour la vente en blanc prit à la même époque un énorme développement, et nécessita un accroissement incessant dans le nombre des métiers à tisser, on aura une nouvelle cause d'insuffisance de la filature à satisfaire les besoins de la vente. Car la construction d'une filature exigeant des capitaux bien plus considérables que celle d'un tissage, il en est résulté que le développement de la première de ces deux industries est toujours resté un peu en arrière de celui de la seconde. Par suite, la demande des filés étant toujours plus grande que leur production, leurs prix sont restés très-élevés. Ainsi, il y a eu d'un côté une demande considérable de filés, et de l'autre une continuelle rareté de ce produit ; double cause de prospérité, à la fois, pour la filature elle-même, considérée en général, et pour chaque établissement en particulier. Les quelques moments d'arrêt ou de baisse de prix n'ont jamais duré bien longtemps, et ont eu un résultat avantageux : celui de décider plus facilement les filateurs à remplacer leurs anciennes machines par des métiers perfectionnés et d'un rendement supérieur. Il est juste, cependant, d'ajouter qu'en ce moment cette industrie souffre considérablement, par suite de la cherté du coton et de la crise commerciale.

Les progrès accomplis se classent sous deux chefs différents, selon la nature des cotons employés.

1° *Filature des cotons courte-soie.*

Une transformation radicale s'est opérée depuis une dizaine d'années dans la filature des cotons courte-soie. La principale est la substitution des métiers *automates* (*self-acting*), aux *métiers à la main*. On peut admettre que la plupart des filatures de coton Louisiane produisant les numéros 25 à 30 en chaîne, et 35 à 45 en trame, (et ces établissements forment la grande majorité des filatures d'Alsace et des Vosges), sont déjà transformées en métiers *renvideurs*, ou, au moins, sont en voie de l'être ; car c'est aujourd'hui une question vitale pour cette industrie.

Les autres modifications sont moins générales ; cependant toutes les filatures construites dans ces derniers temps, et les anciennes qui ont renouvelé leur matériel, ont adopté en tout ou en partie le système de travail et la série de machines que nous allons décrire sommairement.

Batteurs. — Les anciens batteurs sont généralement remplacés aujourd'hui par des *batteurs* (système anglais) à *rouleaux comprimés*. Ceux-ci, tout en ouvrant et nettoyant mieux le coton, permettent de former des rouleaux préparés pour le cardage d'un poids 3 à 4 fois plus considérable que précédemment (de 10 à 12 kilog.) En outre, la nappe en est beaucoup plus régulière.

Cardage. — La grande régularité apportée aux opérations du battage a permis l'adoption du cardage simple maintenant presque généralement pratiqué.

La grande majorité des anciennes filatures de notre rayon, pour utiliser leur matériel existant (*cardes ordinaires à chapeaux plats*), se sont mises à carder le coton une seule fois sur ces machines en produisant 17 à 20 kilos en 12 heures, au lieu de 15 à 16 kilos qu'elles produisaient en cardage double. Leur production ayant ainsi été augmentée d'environ 20 p. %, cette quantité a pu être absorbée par l'augmentation de production de leurs métiers renvideurs, comparativement aux anciens métiers. Quant aux filatures construites tout récemment ou en voie de s'établir,

elles adoptent généralement le système de cardage anglais à *cha-peaux circulaires automatés* et à *travailleurs*, dont la production, par machine, peut varier de 30 à 40 kilos en 12 heures et dépasse même quelquefois cette quantité. De plus, le système des *canaux* de cardes, encore adopté partout, il y a une dizaine d'années, tend à être remplacé par celui des *pots tournants*, pour chaque carde, avec *appareil casse-mèche* aux étirages.

Bancs-à-broches. — Les bancs-à-broches anciens ont en général été remplacés par des bancs-à-broches à *bobines comprimées*; et le système le plus apprécié aujourd'hui est celui à *double cône avec ailettes à force centrifuge*.

Métiers à filer. — Les métiers les plus répandus en Alsace sont ceux des systèmes Sharp Roberts et Parr-Curtis, de 600 à 800 broches; ces derniers surtout pour la filature des filés ordinaires, chaîne 28 et trame 37. La production moyenne par broche et par jour peut en être estimée à 6 décagr. 20, pour la chaîne et 5 pour la trame. Elle est donc de 12 à 15 p. %, supérieure à celle des anciens métiers à la main.

2° Filature des cotons longue-soie.

Une révolution complète a été opérée dans la filature des N^{os} 70 et au-dessus, par l'adoption presque générale des *peigneuses*, soit du système *Heilmann*, soit du système *Hubner*, toutes deux d'invention française et même mulhousienne. On a pu obtenir à l'aide de ces machines des filés, des tissus, dont rien n'égale la netteté, la transparence, et, dans beaucoup d'établissements elles ont permis de tirer un parti bien supérieur des cotons et de matières qui étaient précédemment restées dans la catégorie des déchets.

Outre l'introduction des peigneuses, un changement important a été apporté dans le traitement des cotons fins, par la suppression du battage à la main de ces cotons.

Des perfectionnements apportés au *battage mécanique* ainsi que l'application des *nappeuses* (modification des nappeuses pour laine), ont permis de supprimer cette première opération très-dispendieuse et si nuisible à la santé des ouvriers.

Tels sont les principaux changements opérés dans la filature des cotons longue-soie en Alsace. Il nous reste cependant à signaler, malgré les difficultés qu'elle offre, une tendance progressive vers l'adoption des métiers automates pour le filage des N^{os} 50 à 100, et même au-dessus ; mais elle est loin d'être générale jusqu'à-présent, car la différence qui en résulte dans la main-d'œuvre influe sensiblement moins sur les prix de revient que pour les gros numéros, et, de plus, la production par jour n'est généralement pas augmentée non plus dans la même proportion.

3° *Fils retors de coton.*

En parlant des progrès de la filature dans notre rayon, il ne faut pas oublier de mentionner le développement récent qu'a pris l'industrie des fils retors de coton qui occupe aujourd'hui dans le Haut-Rhin plusieurs centaines d'ouvriers, et dont la production s'élève à 3 ou 4 millions de francs. Nos fils à coudre sont supérieurs à ceux des Anglais, et se vendent plus cher que les leurs sur les marchés d'exportation.

4° *Filature de laine peignée.*

Une autre industrie, introduite en Alsace depuis peu d'années (1839), a pris, surtout dans la première partie de la période qui nous occupe, un très-grand accroissement.

La filature de laine peignée qui en 1851 ne comptait que cinq établissements et 38,500 broches, est exploitée aujourd'hui par six maisons possédant ensemble 71,500 broches, et 300 métiers mécaniques à tisser le mérinos. Une nouvelle ère de prospérité semble s'ouvrir aujourd'hui pour cette industrie, après un ralentissement de quelques années, dû surtout à la prépondérance presque exclusive que prirent sur les tissus de laine *mérinos*, pure ou mélangée de coton, ceux de laine *dure* (anglaise ou autre), pure ou mixte, et les étoffes légères de coton (jaconas, etc.) qui s'adaptent mieux à l'ampleur des robes, et dont les plis conviennent mieux aux modes actuelles.

Parmi les principaux perfectionnements introduits dans cette industrie depuis 1851, nous citerons :

1° L'adoption de la *peigneuse Heilmann*, qui a opéré une véritable révolution en fournissant un peigné beaucoup plus propre, tout en produisant plus de cœur et moins de blousses.

2° La *purification des eaux de lavage*, à l'aide d'un procédé simple et pratique qui produit une grande économie de savon tout en permettant de mieux laver la laine.

3° L'adoption des *bobiniers à compression et à double rangée de bobines*, qui améliorent les mèches et doublent presque la production.

La filature de laine peignée dans le Haut-Rhin fait aujourd'hui pour 12 millions d'affaires, et occupe 2300 ouvriers (32 pour mille broches). C'est une des plus belles conquêtes de l'industrie alsacienne.

Résumé des progrès faits dans la filature de 1851 à 1861.

1851 et années antérieures. Adoption de l'épurateur Risler. Apparition de la peigneuse Heilmann ; les métiers automates commencent à se répandre.

1852. Première filature, de 25,000 broches self-acting, établie à Mulhouse.

Transformation générale des machines préparatoires. Introduction des batteurs et des bancs-à-broches renforcés, et suppression des métiers en gros. L'emploi des grands métiers au-delà de 500 broches se généralise.

L'application au coton de la peigneuse Heilmann, établie par MM. Nicolas Schlumberger et C^e, se généralise.

1853. Apparition de la peigneuse Hubner, construite par MM. André Kœchlin et C^e. Sous le coup d'une combinaison de brevets, elle est peu répandue jusqu'en 1857 et 1858, époque où plusieurs maisons s'en servent. MM. Dollfus-Mieg et C^e ont, les premiers, utilisé cette

machine sur une très-grande échelle. En 1861 il existait dans cette maison 60 peigneuses Hubner.

1854. Depuis 1854 jusqu'en 1860 pas d'autres progrès pour la filature de coton que des améliorations aux divers organes des machines, tels qu'ailettes à force centrifuge, mouvement de bancs-à broches à double cône, etc.

Pour la laine peignée : procédé de purification des eaux de lavage, adoption des bobiniers à compression et à double rangée de bobines.

1859. Introduction des métiers automates Parr-Curtis de 1100 broches. Etirages à pots tournants et casse-mèches.

1860. Cardes à chapeaux tournants et à hérissons et pots tournants.

1861. Carde américaine de Higgins et Sons.

FILATURE DE COTON.

ANNÉES	NOMBRE D'USINES	FORCE MOTRICE				FORCE totale en chevaux	NOMBRE DE BROCHES			
		MACHINES à vapeur		MOTEURS hydrauliques						
		Nombre	Force en chevaux	Force en chevaux	Nombre		à bras	automates	Total	
1803	1 ^{re} filature construite dans le Haut-Rhin, à Wesserling.									
1804	5 filatures.									
1812	1 ^{er} emploi d'un moteur à vapeur pour la filature à Mulhouse.									
1828	49						466,363		466,363	
1846	45						779,300		779,300	
1851	52	65	1786	3031	43	4817	819,006		819,006	
1856	67	80	2757	3031	43	5788	866,122	108,176	974,298	
1857	72	82	2891	3131	50	6022	715,232	256,956	972,188	
1859	80	100	3897	3430	56	7327	710,520	382,260	1,092,780	
1861	86	124	4986	4186	59	9172	547,174	680,208	1,227,382	
1862	88	135	5493	4186	59	9679	543,054	694,260	1,237,314	

FILATURE DE LAINE PEIGNÉE.

1838	1 ^{re} filature du Haut-Rhin, construite à Mulhouse.								
1851	5	5	230	120	2	550	38,560		38,560
1862	6	9	416	285	4	701	56,500	15,000	71,500

Note explicative du tableau de la filature.

Ces chiffres ainsi que ceux des tableaux suivants sont tirés soit de la statistique du Haut-Rhin, en 1828, soit de la note de M. Emile Dollfus, sur l'industrie cotonnière, en 1856, publiées toutes deux par la Société industrielle, soit des rapports du comité pour la défense du travail national, en 1846, soit des documents recueillis par les ingénieurs des mines pour ces dernières années.

La force motrice effective est un peu inférieure à celle indiquée par les chiffres ci-dessus quand il y a dans un même établissement un moteur hydraulique et un autre à vapeur, parce qu'un grand nombre de machines à vapeur ne servent qu'à titre d'auxiliaires à des moteurs hydrauliques, ou ne marchent pas constamment, et que, d'un autre côté, certaines chutes d'eau n'atteignent pas en toute saison leur puissance nominale.

Comme on le voit d'après ce tableau, le nombre des broches a augmenté de moitié dans le Haut-Rhin, pendant les dix dernières années. La production elle-même a grandi dans une proportion plus considérable encore, à mesure qu'on a su faire un meilleur emploi des machines. En évaluant à 48 fr. par an la production moyenne d'une broche, produisant 18 k^o de filés, à 3 fr., ou 2 k^o 25 à 19 fr., nous pouvons admettre que la production annuelle des filatures du Haut-Rhin, atteint environ 60 millions de francs. Leur production était de 16 millions, en 1828, et de 34 millions en 1846. Elle a donc presque quadruplé depuis 1828. Le nombre des ouvriers, au contraire, qui était de 10,000 en 1828, c'est-à-dire à peu près 22 ouvriers par mille broches, est resté stationnaire depuis dix ans. Il flotte entre 14 et 15000; car au lieu de 18 à 20 ouvriers qu'on employait par mille broches, en 1851, on n'en compte plus aujourd'hui que 10 à 12.



II. TISSAGE.

L'industrie du tissage a fait des progrès considérables en Alsace pendant les dix années qui viennent de s'écouler. Nous ne parlons pas seulement du calicot ordinaire qui s'est produit en quantités beaucoup plus considérables, et a nécessité la création d'un grand nombre de tissages mécaniques. La plupart de ces établissements se sont placés dans les Vosges, où ils trouvaient des ouvriers à bon marché, et où ils utilisaient des chutes d'eau. Mais bientôt la sécheresse des étés, aussi bien que l'insuffisance de leur production, obligea d'y joindre des machines à vapeur.

Dès lors, le prix élevé du transport des houilles vint contrebalancer l'avantage des moteurs hydrauliques, et placer les tissages des Vosges dans une situation moins dominante vis-à-vis des établissements rivaux situés dans les villes.

Ceux-ci, d'ailleurs, ne pouvant soutenir la lutte pour les articles ordinaires, à cause de la cherté de la main-d'œuvre en ville, avaient amélioré leur fabrication et s'étaient attachés surtout à faire les articles façonnés et les tissus fins et chers.

Nous voyons successivement se tisser à la mécanique les organdis façonnés, les piqués, les velours de coton (moleskines), puis les mérinos, les laines anglaises, orléans, reps, mozambique en chaîne blanche, les cassinettes et les draps.

La plupart de ces articles ont alimenté à la fois l'impression et la vente en blanc ; et cette dernière surtout s'est considérablement développée avec les progrès de l'aisance générale.

Ce qui n'est pas moins intéressant à remarquer, c'est qu'en appliquant le tissage mécanique à ces différents tissus qui, auparavant, se faisaient à la main dans d'autres régions de la France, l'Alsace est parvenue à les produire à la fois plus parfaits et à des prix beaucoup inférieurs ; et, par suite, à en pourvoir une classe de consommateurs qui, auparavant, s'en étaient privés à cause de l'élévation des prix. C'est ce qui est arrivé notamment pour les moleskines, les piqués et les jaconas dont les premiers

formaient autrefois la spécialité d'Amiens, les autres de la Picardie.

En comparant ces différents articles aux similaires anglais, on observe qu'ils leur sont infiniment supérieurs en qualité. Cependant c'est généralement des Anglais que sont venus les perfectionnements apportés à l'outillage de cette industrie.

C'est, qu'en effet, une machine est d'autant plus avantageuse qu'on opère sur de plus grandes quantités de marchandises. Or, nos établissements sont généralement moins considérables que les fabriques anglaises. De plus, comme leurs produits, plus fins et plus parfaits, s'adressent naturellement à une consommation plus restreinte, il en résulte que le même établissement est obligé, pour avoir assez d'ouvrage, de se morceler encore, pour ainsi dire, de faire plusieurs articles à la fois, et de chacun seulement un petit nombre de pièces. Aussi ne trouve-t-on souvent aucun avantage à l'emploi d'une machine qui rend de très-grands services en Angleterre, où elle peut travailler continuellement et sans modifications, parce qu'elle fait toujours le même produit, en masses énormes.

Pour la même raison, nos métiers marchent généralement moins vite qu'en Angleterre, et ce n'est que pour les articles ordinaires qu'on a pu adopter les métiers à grande vitesse qui battent de 150 à 200 coups par minute.

Résumé des progrès du tissage de 1851 à 1861.

En 1851. Introduction des métiers de Blackburn à grande vitesse (150 à 200 coups).

- » 1854. Métiers à deux navettes. Tissage d'organdis façonnés.
- » 1855. Tissage mécanique sur une grande échelle des piqués et armures diverses.
- » 1856. Introduction du métier Todd.
- » 1859. Tissage mécanique des laines mérinos en Alsace.
- » 1860. Tissage en chatne blanche des laines anglaises, Orléans, Reys et Mozambique.

En 1861. La Syzing-machine tend à se répandre pour les comptes 55 à 70 portées, 18 à 20 fils.

» » Application aux métiers à tisser de la patente Taylor.

» » Introduction de la machine à faire des lames.

ANNÉES	Nombre de tissages mécaniques	FORCE MOTRICE				FORCE totale en chevaux	NOMBRE DE MÉTIERS		
		MACHINES à vapeur		MOTEURS hydrauliques			A bras	Mécaniques	Total
		Nombre	Force en chevaux	Force en chevaux	Nombre				
1810	Premier atelier de tissage de coton à Cernay, pour servir à l'impression.								
1819	Commencement de la fabrication des tissus pour la vente en blanc.								
1822						18,000	oguns à l'essai.		
1825		Premier tissage mécanique.					240		
1828	17					20,000	2,123	22,123	
1846						12,000	10,000	22,000	
1851	54	54	874	1567	24	2241	10,000	12,128	22,128
1856	56	56	1171	1665	45	2856	8,657	14,920	23,577
1858	65	65	1695	1711	48	5406	7,000	19,952	26,952
1859	72	77	1955	1711	48	5666	7,000	21,772	28,772
1861	75	82	1987	1717	51	5704	5,000	24,320	29,520
1862	84	93	2342	1717	51	4059	4,000	25,155	29,155

Si nous admettons qu'un métier mécanique produit par jour pour une valeur de 7 à 9 fr. de tissu, ou 2400 fr. par an, nous pourrions estimer que la production annuelle du tissage dans le Haut-Rhin est aujourd'hui d'environ 70 millions. En 1828, elle était de 20 millions, et en 1851, de 40 millions. Le nombre d'ouvriers, occupés par cette industrie, était de 30,000 en 1828; et de 19,000 en 1851. Depuis il s'est relevé et est de nouveau d'environ 22,000 dans le Haut-Rhin. On compte aujourd'hui 70 ouvriers par 100 métiers mécaniques.

Ajoutons que, quoique le Haut-Rhin soit resté dans l'Est le centre du tissage du coton, cette industrie s'est aussi considérablement développée dans les départements voisins.



Tissage des étoffes de couleur

(Industrie de Sainte-Marie-aux-Mines).

Parmi les différentes industries dont le tissage forme la base, une place à part doit être réservée à celle des tissus divers faits avec des matières teintes. Elle occupe surtout les vallées nord-est du département, et a son centre principal à Sainte-Marie-aux-Mines, qui lui a donné son nom.

Pour juger des progrès accomplis durant les dix dernières années, il est bon de se reporter à ses antécédents.

Sainte-Marie-aux-Mines, autrefois occupée seulement du travail des métaux, débuta dans les industries textiles vers le milieu du siècle dernier. Le premier tissage d'étoffes en couleur (siamoises) y fut établi en 1755, par J.-G. Reber, de Mulhouse. Tout était à créer alors : filature, teinture et tissage. Les débuts furent modestes ; mais, grâce à l'énergie et à la persévérance de ses fondateurs, grâce aussi au concours d'habiles ouvriers venus du dehors, cette industrie ne tarda pas à se développer et à se répandre dans les localités environnantes, notamment à Ribeauvillé. Les perfectionnements réalisés par la filature du coton et la teinture, surtout celle du rouge Andrinople, lui permirent de sortir de son ornière ; et vers 1818, elle était déjà arrivée à produire des étoffes de coton pour robes, meubles et mouchoirs, très-estimées des acheteurs, tant pour leur bonne fabrication que pour la beauté des couleurs et le goût des dessins. Elle continua à progresser régulièrement jusqu'en 1830, époque où elle commença à entreprendre avec succès la fabrication des tissus pour nouveautés en robes. Son article guingamp eut une grande vogue ; et ses ventes pour l'exportation, aux colonies françaises, aux Indes et en Amérique prirent également vers cette époque une certaine importance.

De 1830 à 1851, l'industrie de Sainte-Marie-aux-Mines continua à se soutenir et à produire, à travers des phases diverses de prospérité et d'épreuves, des étoffes de couleur tissées à la

main et formées exclusivement de coton. Vers la fin de cette période, elle fut soumise à une perturbation profonde, produite surtout par les hauts prix auxquels furent poussés alors les cotons filés. Ses produits manufacturés, dont les prix durent être élevés en proportion de l'augmentation des matières premières, cessèrent de se vendre; beaucoup de débouchés pour l'exportation se fermèrent, et il fallut recourir à une transformation presque radicale : l'introduction de la soie et de la laine dans les tissus¹. Ce fut comme la création d'une nouvelle industrie, avec tous ses tâtonnements et ses exigences. Jusque-là l'entrepreneur faisait teindre ses filés à façon, et distribuait l'ouvrage à domicile au tisserand. Ce système dut être changé pour arriver à une plus grande perfection dans les produits. Les fabricants de Sainte-Marie, originaires de Mulhouse pour la plupart, étaient par cela même initiés aux procédés de la grande industrie. De vastes ateliers furent donc appropriés ou construits, et aujourd'hui plusieurs milliers de tisserands y travaillent directement sous les yeux du patron, si le tissage est en ville, ou sous la surveillance d'un directeur intelligent s'il est situé dans un village voisin.

En même temps, et suivant la marche des industries similaires, Sainte-Marie adoptait le métier *Jacquard* pour confectionner des étoffes d'ameublements en soie et laine, et le système Jacquard modifié par l'emploi de la *raitière*, suffisante pour les petits dessins brochés. Aujourd'hui la moitié environ des métiers sont garnis de ce mécanisme.

Le lisage des dessins et la confection des cartons pour les-

¹ Disons en passant que la fabrication des étoffes de couleur qui avait pénétré à Mulhouse en 1792, y était arrivée en 1851 à une grande perfection.

Depuis un certain nombre d'années on y produisait avec le coton, la laine et la soie, dans de grands ateliers, et au moyen du métier Jacquard, des articles riches pour ameublements et robes; cette industrie avait de plus doté la teinture en écheveaux d'un appareil automate très-ingénieux; mais pour diverses causes elle s'arrêta dans son développement malgré la beauté de ses produits, et, dans ces dernières années, nous avons vu plusieurs établissements se fermer.

quels Sainte-Marie fut pendant quelque temps tributaire de Lyon, ne tardèrent pas à s'introduire à leur tour dans ses ateliers, ainsi que les *baillants brocheurs* (système de Lyon et suisse).

Parmi les machines préparatoires pour le tissage, il faut signaler l'introduction du *dévidage mécanique* pour chaînes et pour trames de coton, laine et soie, après teinture, et le *parage mécanique* pour les chaînes teintées d'une seule couleur.

L'introduction du *métier mécanique à tisser à plusieurs navettes et avec changement de couleur* est la grande question du jour, et le but de nombreux essais; car si le problème de mettre plusieurs couleurs en trame est résolu, il n'en est pas de même du parage en chaîne de dessins de plusieurs couleurs qui veulent souvent être traitées fort différemment, et qui doivent rester pures et belles pour les étoffes nouveautés.

L'industrie de la teinture n'est pas restée stationnaire à Sainte-Marie pendant que le tissage progressait. Toutes les nouvelles couleurs que ces dernières années ont vu naître y sont employées avec succès; et elle conserve une supériorité véritable pour la teinture du coton.

L'apprêt des étoffes de couleur a fait également des progrès à Sainte-Marie, et cette période décennale y a vu introduire les rames à sécher continues, les machines à flamber, les tondeuses, les cylindres et les presses chauffées à la vapeur.

L'industrie de Sainte-Marie-aux-Mines et de Ribeauvillé, représentée par une trentaine de maisons, occupe environ 10,000 métiers à tisser et 10 à 15 mille ouvriers, et fait un chiffre d'affaires moyen de 15 millions de francs.

Ajoutons ici que plusieurs établissements dans le Haut-Rhin fabriquent des rubans et des tissus de soie pure, et ont commencé à appliquer à ce travail des métiers mécaniques.

III. IMPRESSION DES ÉTOFFES.

Si nous considérons l'état de cette industrie, autrefois si florissante et la plus importante de Mulhouse, nous sommes frappés par un double spectacle.

D'un côté nous voyons certains établissements se développer et prendre des proportions considérables, au point que jamais la production totale des tissus imprimés n'a été aussi importante à Mulhouse qu'aujourd'hui. On serait porté naturellement à en conclure que jamais industrie n'a été plus prospère, si on ne voyait d'ailleurs d'autres maisons, des plus anciennes et des plus célèbres, mettre bas les armes et disparaître de la scène sans être remplacées par d'autres. Depuis dix ans, il ne s'est pas créé une seule maison nouvelle, et il n'est pas probable que, de longtemps, on voie de nouveaux établissements se fonder sur les ruines des anciens ¹.

Une question vitale domine aujourd'hui toutes les autres, celle des frais généraux.

Le succès d'une campagne dépend surtout de la supériorité des dessins. Pour y arriver, il faut faire des frais énormes de dessin et de gravure qui sont souvent en pure perte (car comment deviner à l'avance le goût si variable du consommateur?) et qui ne sauraient être supportés que par de grandes maisons.

¹ Nous voyons, en effet, dans la statistique du Haut-Rhin publiée par la Société Industrielle, que les trois branches de l'industrie cotonnière faisaient, en 1828, un chiffre d'affaires de 16 millions pour la filature, de 20 millions pour le tissage, et de 38 millions pour l'impression.

Cette proportion a considérablement changé; car, sans compter les départements voisins, où la filature et le tissage se sont grandement développés, à l'exclusion des toiles peintes, nous trouvons aujourd'hui dans le Haut-Rhin seul, pour la filature : 60 millions; pour le tissage, 70 millions; pour l'impression, 50 millions. Cette dernière n'a donc augmenté que du quart.

Pendant la même période, la même industrie, en Angleterre, a triplé son chiffre d'affaires. Il était de 100 millions, en 1828, et il est aujourd'hui de plus de 300 millions de francs, d'après M. Potter.

Une marchandise produite dans de telles conditions ne peut être que chère, et s'adresser à une consommation peu étendue, à moins que des débouchés importants et une clientèle assurée n'en permettent la fabrication sur une très-grande échelle. Aussi les fabricants de Mulhouse se sont-ils toujours efforcés d'exporter leurs produits, afin d'arriver par là à cette production considérable qui, seule, leur permettra de fabriquer à bon marché.

Malheureusement la propriété des dessins n'est pas assez garantie aux Français dans les pays voisins, et il en résulte que certains fabricants étrangers, et surtout les Allemands et les Anglais, imitent, sans aucune chance aléatoire, nos meilleurs dessins et les livrent au commerce à des prix réduits qui rendent impossible aux Alsaciens une vente considérable.

Aussi notre commerce d'exportation est-il borné aujourd'hui à la haute nouveauté, destinée à la consommation si restreinte de la classe aisée ; d'autant plus que la plupart des pays civilisés, les seuls capables d'apprécier le bon goût et la perfection de nos étoffes, les renchérissent encore par des droits d'entrée souvent élevés. Les articles ordinaires, l'indienne entre autres, sont peu à peu abandonnés de nos fabricants ; et la grande vente, même des articles qu'ils créent, est accaparée sur les marchés étrangers par ces plagiaires qui, jusqu'à ces derniers temps, ont joint à l'avantage de n'avoir pas de frais de dessins, celui non moins important d'avoir toujours sous la main des tissus à meilleur marché que les nôtres. Ainsi se vérifie de plus en plus l'adage des fabricants anglais : *The Frenchmen work for the few, but we for the millions*. « Les Français travaillent pour le petit nombre et nous pour les masses. » Espérons, toutefois, que le temps améliorera cette situation si difficile des imprimeurs de Mulhouse ; car leur existence repose aujourd'hui uniquement sur leur goût, et c'est là un avantage qu'on peut ne pas conserver toujours. Les voies de transport se perfectionnent de jour en jour davantage et facilitent les affaires à une industrie qui achète ses cotons au Havre, ses laines dans le Nord, les imprime à Mulhouse et les

vend à Paris. Grâce aux chemins de fer, les imprimeurs d'Alsace, avec leurs rapides moyens de production, ont pu entreprendre certains articles de haute nouveauté qui demandent une exécution prompte, une livraison immédiate, et qui autrefois étaient réservés exclusivement à la banlieue de Paris.

Le décret récent qui autorise les imprimeurs français à introduire sans droits, à charge de réexportation, des tissus étrangers, a permis à la plupart des maisons de notre rayon d'aborder des débouchés que, jusqu'à-présent, les hauts prix des tissus français leur avaient fermés. Si le succès couronne ces tentatives, il est probable que la production de nos fabriques atteindra des proportions en rapport avec leurs frais, et leur rendra possible une fabrication plus économique qui, en assurant leur vente, fera moins dépendre leur prospérité des capricieuses variations de la mode.

Si maintenant nous examinons les genres qui ont été exploités plus spécialement par les maisons d'Alsace pendant les dix dernières années, nous remarquons, conformément à ce que nous disions tout-à-l'heure, que ce sont surtout les articles riches et destinés à la consommation des classes aisées. Les piqués, les jaconas, les organdis, les orléans, les barèges, les tissus légers de toute espèce, les moleskines, les tissus pure laine, laine et soie, soie et coton, se sont imprimés en grande quantité, concurremment avec l'indienne proprement dite et surtout au rouleau. La perrotine a presque cessé d'être employée ; car cette machine transitoire, qui n'atteint ni la perfection, ni la rapidité du rouleau, a dû lui céder la place pour tous les articles permettant une impression mécanique, et dont la consommation était assez grande pour couvrir les frais d'une gravure sur cuivre.

Les articles les plus riches et comportant un grand nombre de couleurs ont continué à se faire à la main. C'est même ici le cas de remarquer que l'impression à la main qui autrefois semblait sur le point de disparaître, a repris un nouvel élan dans ces dix années.

Elle a produit notamment sur une grande échelle des robes en

tissus variés, des châles de laine, des étoffes pour meubles sur laine (lastings, reps, etc.), et sur coton (perse et cretonne), où la richesse des dessins, aussi bien que le grand nombre des couleurs, auraient rendu l'impression au rouleau impossible ou trop coûteuse.

Enfin, dans ces derniers temps, on a commencé à employer des machines à huit couleurs, à l'instar des Anglais.

Il ne faut pas oublier non plus de mentionner l'introduction dans le département de la fabrication des lustrines, qui a pris un accroissement considérable, grâce surtout aux moyens mécaniques qu'elle a adoptés.

Abordant à-présent le côté technique de cette grande industrie, nous observons de grands progrès, tant au point de vue chimique qu'au point de vue mécanique, mais avec cette différence que les premiers sont plus généralement français et les seconds anglais d'origine.

La raison en est que les Français, forcés pour conserver leur réputation et leur clientèle, de faire constamment de la nouveauté, et de s'appliquer de plus en plus à une exécution d'une supériorité incontestable, cherchent dans les secrets de la chimie les ressources dont ils ont besoin pour réveiller sans cesse, par des combinaisons de couleurs nouvelles, le goût blasé de l'acheteur; tandis que les Anglais, travaillant pour les masses et opérant sur des quantités énormes de marchandises, visent moins à la perfection qu'à l'économie, et s'attachent surtout à produire rapidement et à bon marché, en améliorant leurs agents mécaniques.

Disons de plus que l'industrie des toiles peintes étant cinq à six fois plus considérable en Angleterre, et les hommes qui s'en occupent étant cinq fois plus nombreux que chez nous, nous devrions trouver dans cette industrie cinq inventions anglaises contre une seule française, tandis que les parts sont à peu près égales pour les deux pays. Rien ne saurait mieux faire ressortir le mérite de nos fabricants que ce fait qui, du reste, s'applique à la plupart des branches de l'industrie alsacienne.

Dans la première partie de la période qui nous occupe, le fabricant, pensant avoir épuisé la série des matières colorantes, s'applique surtout à simplifier le travail, à le rendre plus rapide, plus régulier, en même temps qu'à obtenir avec les matières tinctoriales en usage des nuances de plus en plus vives et pures.

C'est ainsi que de 1848 à 1855 nous voyons se généraliser, pour l'impression des étoffes de laine, l'emploi du *système Broquette*, c'est-à-dire l'application de laques à base d'étain, se fixant à la vapeur sur le tissu préalablement mouillé au moyen d'un doublier humide.

Pour les tissus de coton, les couleurs solides et garancées jouent toujours le principal rôle, et on cherche seulement à les produire avec plus de simplicité et de pureté. Ainsi, en 1854, on emprunte aux Allemands l'emploi du *silicate de soude*, pour remplacer la bouse, aux Anglais celui de l'*alizarine du commerce* (Pinkoffine) et de la *quercitrine*.

Vers 1854 et 1855, on voit s'opérer une réaction.

D'un côté commence l'application sur une grande échelle des genres plastiques, c'est-à-dire des couleurs en poudre impalpable fixées au moyen de l'albumine des œufs : le *gris de charbon*, auquel se joignent le *blanc de zinc*, la *laque de garance*, le *vert Guignet*, etc. La consommation de l'albumine devient si considérable, qu'on sent le besoin de lui chercher des substituts, et on arrive successivement à se servir de l'albumine du sang, du gluten et d'autres substances analogues.

D'un autre côté, nous voyons apparaître ces couleurs si brillantes et si fugaces qui ont produit toute une révolution dans le goût et dans les genres actuels. L'année 1855 inaugure une féconde période de découvertes; et l'apparition d'une couleur nouvelle, la *murexide*, cause une sensation d'autant plus grande que chacun pressent qu'elle ouvrira aux chercheurs une nouvelle voie. Et, en effet, les inventeurs se succèdent. A peine a-t-on réussi à appliquer la murexide sur coton, que l'on voit se présenter tour à tour la *pourpre française* (orseille modifiée) et toute

la série des couleurs dérivées du goudron de houille, *violet*, *rouge* (fuchsine) et *bleu d'aniline*. Ces couleurs si éclatantes, mais malheureusement si peu solides, remplacent la garance dans les tissus et permettent de créer ces genres si gracieux et si élégants que produisent aujourd'hui nos machines à huit couleurs, et que la garance qui se fixe par teinture n'eût pas rendus possibles.

En même temps nos fabricants sentaient le besoin de développer la continuité du travail, de donner plus d'importance aux agents mécaniques, afin de faciliter les opérations, de les rendre plus régulières, plus rapides et plus économiques. C'est ainsi que dans le blanchiment on a grandement réduit la main-d'œuvre et activé le travail. Dans ces derniers temps, on a encore pu abréger les opérations, en se servant d'*appareils à haute pression*.

La gravure des planches pour l'impression à la main a tiré de grands avantages de l'emploi de plus en plus répandu qu'on a fait du *clichage* et de la machine à brûler (poinçon chauffé au gaz qui sert à faire les matrices en brûlant les formes dans le bois).

Dans la gravure des rouleaux à imprimer, il faut signaler l'emploi du *pantographe* et de la *galvanoplastie*.

L'impression au rouleau a subi aussi de notables améliorations. Ainsi pour le séchage des tissus imprimés au sortir de la machine, on a remplacé par un système complet de *plaques à vapeur* les séchoirs à air chaud, qui avaient causé déjà tant d'incendies, et qui donnaient en outre une chaleur peu régulière. On a introduit l'usage des *draps de caoutchouc*, et dans certains cas, on a jugé utile d'adapter à chaque machine un moteur spécial qui donne plus de précision et de facilité au travail, et qu'on peut faire reposer avec la machine pendant les nombreux chômages auxquels celle-ci est malheureusement soumise.

Le système continu appliqué en Angleterre à l'oxidation des mordants pour garance et garancine a été essayé en Alsace, puis abandonné. Pour les tissus garancés, un passage dans un mélange

de *chlore et de vapeur d'eau* a remplacé l'exposition sur pré, même pour les étoffes les plus épaisses et les plus chargées de couleur. Les *machines à laver* ont été notablement améliorées, et leur rendement est bien plus considérable qu'autrefois. Enfin les apprêts ont été l'objet de soins tout particuliers, et on a vu apparaître successivement *des rames fixes perfectionnées, des rames continues, etc.*

Impression.

ANNÉES		ORIGINE
1851	Le séchage complet par plaques à vapeur commence à se substituer au chauffage à air chaud	anglaise.
—	Fleur de garance.	française.
—	Perfectionnement des machines à laver	ang.-franç.
1854	Introduction de l'alizarine du commerce (pinkcoffine)	anglaise.
—	Introduction du silicate de soude p ^r remplacer la bouse	allemande.
—	Impression du gris de charbon	française.
1856	Impression du rouge de murexide sur coton	française.
—	Perfectionnement dans l'apprêt des tissus	française.
—	Tambours-rames, rames fixes perfectionnées, rames continues	ang.-franç.
—	On commence à se servir de draps en caoutchouc	anglaise.
—	Introduction du premier pantographe à table circulaire	anglaise.
1857	Impression du blanc de zinc	française.
—	Généralisation de l'emploi de l'albumine du sang perfectionnée	française.
1858	Impression de la laque de garance	française.
—	(Décembre et années suivantes). Violet d'aniline, par teinture	anglaise.
—	Id. par impression	française.
1859	(Mars). Vert Guignet	française.
—	(Avril). Pourpre française (orseille modifiée)	française.
—	(Avril). Premières pièces teintes en fuchsine (rouge d'aniline)	française.
—	Deuxième pantographe perfectionné (1859)	anglaise.
180	Introduction des machines à huit couleurs	anglaise.
—	Acide tannique pour la fixation des violets d'aniline	anglaise.
—	Introduction dans le Haut-Rhin du blanchiment à haute pression qui, dès 1846, était employé par une maison de Rouen	française.
1861	Diverses applications de la galvanoplastie à la gravure sur rouleaux	française.
—	Bleu d'aniline.	française.

La première fabrique de toiles peintes du Haut-Rhin fut créée

à Mulhouse en 1746. En 1828, on y comptait 27 manufactures occupant 11,248 ouvriers et imprimant 17,949,790 mètres d'étoffes, d'une valeur totale de 38 millions, c'est-à-dire de fr. 2.12 c. par mètre. En 1836, le nombre des fabriques s'est élevé jusqu'à 35, pour de nouveau diminuer ensuite ; car en 1847 on n'en compte plus que 20 occupant 10,000 ouvriers et produisant 37,800,000 mètres d'étoffes, d'une valeur de 40 millions de francs, c'est-à-dire de fr. 4.10 c. par mètre.

En 1851 il y avait dans le Haut-Rhin 21 fabriques de toiles peintes possédant 24 machines à vapeur d'une force de 424 chevaux. Elles employaient environ 90 machines à imprimer au rouleau, et occupaient à peu près 10,000 ouvriers. On ne compte plus aujourd'hui que 18 fabriques, mais elles possèdent une centaine de machines à imprimer et 55 moteurs à vapeur d'une force totale de 672 chevaux, dont 17 sont de petites machines angulaires ou horizontales destinées à faire marcher des rouleaux à imprimer. Elles occupent 10,000 ouvriers, dont la moitié desservent l'impression à la main et font un chiffre d'affaires de 50 millions, ou $\frac{1}{4}$ en sus de la production de 1828. Ajoutons que malheureusement ouvriers et machines sont exposés à de fréquents chômages qui pèsent lourdement sur les frais généraux, car nos établissements tels qu'ils sont constitués, pourraient en travaillant régulièrement fabriquer le double de leur production actuelle.

IV. INDUSTRIES DIVERSES.

En parlant des forces matérielles du Haut-Rhin, nous ne pouvons passer sous silence quelques industries spéciales et isolées, qui contribuent, elles aussi, à la prospérité du département. Quelques-unes d'entre elles ont, par suite de leur isolement même, à lutter contre des difficultés particulières, qu'elles ont d'autant plus de mérite à surmonter.

Papiers peints. De ce nombre est la fabrique de papiers peints de Rixheim, fondée en 1790, et qui, placée loin de Paris, centre

de cette industrie, lutte, grâce à son ancienneté et au bon marché de sa main-d'œuvre, et donne du travail à 200 ouvriers. Les principaux progrès réalisés depuis 1851 dans cette fabrication consistent dans l'emploi de plus en plus grand qui se fait de l'impression mécanique au moyen de la machine à surface déjà introduite en 1847, et l'application des couleurs nouvelles, laque de murexide, d'aniline, de fuchsine, vert de chrome, etc.

Papeterie. A côté de cette industrie vient se placer celle de la papeterie, qui date du commencement du siècle dernier et qui compte actuellement dans le Haut-Rhin quatre établissements. Ils occupent 500 ouvriers et renferment sept machines à papier, exigeant une force motrice de 450 chevaux, dont la presque totalité est fournie par des moteurs hydrauliques. Leur production annuelle est d'environ 2,000,000 kilog. de papier, valant de 2 à 3 millions de francs. En 1851 on comptait quatre établissements, avec six machines à papier.

Quoique depuis on n'ait établi qu'une seule machine nouvelle, l'accroissement de production a été, en réalité, plus considérable parce qu'on a su donner aux machines existantes une vitesse plus grande; ce qui a nécessité une augmentation proportionnelle dans les moyens de préparation des pâtes; il s'y est joint aussi des perfectionnements de détail, tels que le lessivage rotatif (1854), le séchage au moyen d'un appareil pneumatique (1856), etc.

Produits chimiques. La fabrication des produits chimiques, dont l'industrie des toiles peintes est un des principaux débouchés, occupe dans le Haut-Rhin un grand établissement et plusieurs petits. Elle donne du travail à environ 500 ouvriers, et fait un chiffre d'affaires de 3 à 4 millions. C'est une augmentation de près de moitié sur les chiffres de 1851; et l'on peut signaler des progrès notables dans les procédés, les appareils et toute l'organisation des établissements.

Les principaux produits sont les acides sulfurique, nitrique, muriatique, acétique, la soude et ses dérivés, les sels d'étain, de fer, de cuivre, de zinc et de plomb, et depuis quelques années

seulement l'orseille, le vert Guignet, l'aniline et l'acide arsenique.

Brasserie. Dans un autre ordre nous devons citer la fabrication de la bière qui, quoique assez récente à Mulhouse, a pris un très-grand développement dans ces dernières années, et est devenue une véritable industrie. Nos brasseurs aujourd'hui exportent leurs produits en quantités considérables, et commencent à fabriquer en grand dans des usines desservies par des machines à vapeur.

Produits céramiques. On fabrique aussi, depuis peu d'années, sur une grande échelle et par des procédés mécaniques, des tuiles et des tuyaux de conduites d'eau qui ont une grande réputation.

Enfin la *tannerie* et la *corderie* ont continué à desservir les industries locales, et ont profité de leur accroissement.

V. CONSTRUCTION DES MACHINES.

Quoique depuis les dernières années, le nombre des ateliers de construction ne se soit pas sensiblement accru dans le Haut-Rhin¹, il est à remarquer cependant que la plupart des établissements qui s'occupent de cette branche d'industrie ont fait de louables efforts pour satisfaire aux besoins des industries tributaires, et pour perfectionner leurs produits de manière à pouvoir lutter, tant pour la solidité que pour le fini des machines avec leurs plus puissants concurrents d'autres contrées de la France et de l'étranger.

¹ La construction des machines occupe 6000 ouvriers et fait pour 15 à 18 millions d'affaires (2500 à 3500 fr. par ouvrier). On peut compter 6 à 7 grands ateliers de constructions. A côté de ces maisons, on voit figurer un grand nombre de petits ateliers de chaudronnerie, de fonderie, de mécaniciens, de sorte qu'au total nous trouvons, en 1862, 33 ateliers employant 46 machines à vapeur d'une force totale de 523 chevaux, tandis qu'en 1851 il n'y avait que 14 ateliers possédant des moteurs à vapeur et employant 15 machines d'une force de 210 chevaux. Il faut y ajouter aujourd'hui 5 forges et hauts fourneaux qui emploient 5 machines à vapeur d'une force totale de 113 chevaux, tandis qu'en 1851 elles marchaient à l'eau.

De notables perfectionnements ont été introduits dans les machines-outils par les constructeurs spéciaux. Des inventions nouvelles, dont nous avons parlé précédemment, ont donné une impulsion sérieuse à certaines branches de la construction appliquées à la filature et au tissage du coton et de la laine.

L'introduction de machines nouvelles pour l'impression des tissus à plusieurs couleurs a été la source de nombreuses demandes. Enfin, la grande construction des machines à vapeur et des locomotives a pris un développement sans précédent dans nos contrées. On a construit jusqu'à 90 locomotives par an. Nous rappellerons à cette occasion la puissante et ingénieuse locomotive de montagne à articulations qu'un de nos compatriotes a imaginée pour traverser les Apennins.

Comme auxiliaires des grandes entreprises, nous avons vu se créer et se développer dans le Haut-Rhin une foule d'ateliers produisant des pièces détachées pour la filature et le tissage du coton et de la laine ; et la plupart d'entre eux, rivalisant de zèle, d'activité et d'économie, sont parvenus à établir ces pièces avec une perfection rare et à des prix très-bas.

Les travaux destinés à l'exportation n'ont pas eu pour les machines de filature en général autant d'activité que par le passé, par suite de la concurrence écrasante des constructeurs anglais sur tous les marchés du continent. Nos machines-outils, nos moteurs hydrauliques et à vapeur, nos locomotives, ont au contraire été exportés sur une assez grande échelle dans ces dernières années.

Le prix élevé de la houille en Alsace a depuis longtemps déjà porté l'attention des industriels sur les économies à réaliser dans son emploi. Ce combustible, en effet, est devenu de première nécessité dans les usines de la plaine, où la vapeur seule sert de moteur. L'esprit inventif de nos mécaniciens, l'expérience acquise dans les moyens de chauffage, et la nécessité de plus en plus sentie de diminuer les frais généraux ont produit des résultats très-remarquables. La Société industrielle de Mulhouse, par ses

études spéciales et les concours qu'elle a établis, a répandu de grandes lumières sur cette question. Il a été démontré par le concours de 1859 que les générateurs de vapeur à réchauffeurs, construits et perfectionnés dans notre département, ne sont pas sensiblement inférieurs, quant à l'économie du combustible, aux autres systèmes qui leur ont été opposés. Les garanties de sécurité, la facilité d'accès dans toutes les parties de ces appareils et leur emploi mis à la portée de toutes les intelligences, leur assurent donc à tous égards une préférence marquée.

Malgré tous les efforts faits, la houille dans nos contrées est encore une dépense énorme. Il est à souhaiter que le canal de la Sarre soit promptement achevé; car il est difficile de lutter sans désavantage avec les Anglais, quand on paie la houille trois à quatre fois plus cher qu'eux¹.

Nous ne devons pas non plus passer sous silence l'application des câbles en fil de fer comme moyen de transmission. Grâce à cette ingénieuse invention, la distance, cet obstacle autrefois in-

¹ Il a été consommé dans le département du Haut-Rhin 2,548,460 quintaux métriques de houille pendant l'année 1861, tandis qu'en 1851 on n'en avait employé que 864,000 quintaux métriques, ou environ 1/3 de la consommation actuelle.

Le combustible a été fourni par les sept houillères suivantes et dans les proportions ci-dessous.

En 1851.		En 1861.	
Sarrebruck	51,500 quintaux métriques.	1,154,101 quintaux métriques.	
Epinac	5,000 "	128,230 "	
Blanzy	} 411,500 "	122,110 "	
Creuzot		17,080 "	
Loire	} 276,000 "	124,319 "	
St-Etienne		125,440 "	
Montchanin		4,220 "	
Ronchamp	420,000 "	872,968 "	
Total	864,000 "	2,548,460 "	

Les bassins de la Loire, Saint-Etienne, Blanzy ont presque toujours livré la même quantité de houille à la consommation du Haut-Rhin, mais ceux de Sarrebruck, Epinac et Ronchamp ont constamment augmenté leurs livraisons, surtout le bassin de Sarrebruck qui a livré, en 1861, vingt fois plus qu'en 1851.

surmontable lorsqu'il s'agissait de transmettre la force d'un moteur, la distance n'existe plus. Une machine à vapeur peut, pour ainsi dire, rayonner sa puissance au loin et faire marcher, comme par une communication électrique, les métiers les plus éloignés, sans qu'on voie autre chose dans l'air qu'un léger fil se balançant au gré du vent. Aussi ne faut-il pas s'étonner du succès qui a accueilli jusqu'à-présent ce nouveau mode de transmission.

Il n'est pas sans intérêt d'ajouter encore que, grâce au bon marché croissant des machines, leur emploi devient de plus en plus général dans les petites industries. Nous voyons les moteurs à vapeur adoptés aujourd'hui par les graveurs sur rouleaux, les brasseurs, les charpentiers, les tourneurs, etc. ; nous les voyons aussi se répandre dans nos campagnes, et les machines locomobiles entre autres rendre à l'agriculture des services tous les jours plus signalés.

En 1862, les diverses industries du Haut-Rhin autres que les filatures, tissages, impressions, ateliers métallurgiques employaient 135 machines à vapeur d'une force de 1584 chevaux. En 1851, les mêmes industries n'employaient que 20 machines à vapeur d'une force de 44 chevaux.

On compte aujourd'hui pour toute l'industrie du Haut-Rhin 473 machines à vapeur d'une force de 11,027 chevaux, plus 147 moteurs hydrauliques d'une force de 7377 chevaux.

En 1851 il n'y avait que 163 machines à vapeur d'une force de 3565 chevaux, plus 74 moteurs hydrauliques d'une force de 4818 chevaux ¹.

¹ Nous ne comprenons dans ces derniers que ceux appliqués à l'industrie proprement dite, et non les chutes d'eau faisant marcher des moulins ou des scieries dans les campagnes.

DEUXIÈME PARTIE.

PROGRÈS MORAL.

Jusqu'ici, Messieurs, nous avons considéré l'industrie du Haut-Rhin, à la fois, dans ses produits et dans ses procédés de fabrication. Nous avons examiné successivement les perfectionnements subis par les agents chimiques et mécaniques auxquels elle a recours.

Mais il est un autre ordre d'agents plus utiles, plus intéressants encore que les machines les plus ingénieuses. Je veux parler des hommes qui donnent le mouvement, l'activité, la direction à tous ces instruments inertes de fer ou de bois. Là, aussi, il y avait des progrès à faire; et si notre industrie a gagné au point de vue matériel, elle a gagné autant ou plus encore au point de vue intellectuel et moral.

Pour se faire une idée nette et complète du régime de nos manufactures, il est indispensable de connaître le tempérament moral de ceux qui les dirigent, aussi bien que celui des nombreux ouvriers qui, à un degré inférieur, servent à exécuter ce que leurs chefs ont conçu.

Un grand esprit d'indépendance distingue nos industriels, et un principe généralement admis parmi eux, c'est de ne rien attendre que d'eux-mêmes. On les voit rarement solliciter l'appui du gouvernement, ou attendre, immobiles, que le gouvernement vienne les pousser à l'action. En général, dès qu'une idée utile est mise en avant, il se trouve toujours un homme résolu pour la patronner; et, si les efforts d'un seul paraissent insuffisants, on s'adresse à l'association.

Société industrielle de Mulhouse.

Parmi les différentes formes que l'association a revêtues à Mulhouse, pour s'appliquer aux progrès de l'industrie commune, la plus influente et la plus connue est la *Société industrielle*.

Fondée en 1826 par quelques hommes jeunes et entreprenants,

tous profondément pénétrés de la conviction que le développement de l'industrie devait reposer sur les applications de la science, elle n'a cessé depuis de grandir et de rendre des services éminents. Elle se compose aujourd'hui de plus de 300 membres, et réunit en un faisceau toutes les forces vives de l'industrie alsacienne. Toutes les questions chimiques, mécaniques et philanthropiques qui peuvent toucher les manufactures du département, y sont débattues tour à tour ; et parmi les travaux les plus remarquables qui ont signalé son activité pendant les dix années qui viennent de s'écouler, nous citerons : Des mémoires nombreux et intéressants sur la garance, la murexide, l'aniline et ses dérivés, l'albumine et ses substituts, etc. ;

Sur les métiers à filer et à tisser, les locomotives, les chaudières à vapeur, la surchauffe, le chauffage, les transmissions par câbles métalliques, etc. ;

Sur les logements d'ouvriers et les cités ouvrières, les caisses de secours, les institutions de prévoyance, l'instruction primaire et l'amélioration des classes laborieuses.

En outre, la Société a créé un musée industriel et un musée d'histoire naturelle et distribue chaque année des prix nombreux et souvent d'une valeur considérable pour l'étude des questions les plus importantes de l'industrie. Cette année, ces prix au nombre de 106, s'élèvent à une somme de 80,000 fr., obtenue par souscription ; car la Société n'a d'autres ressources pécuniaires que les cotisations de ses membres.

Depuis quelques années, elle a institué un concours annuel pour les chauffeurs d'appareils à vapeur de l'arrondissement qui réussissent le mieux à économiser la houille.

Enfin, en ce moment même, elle s'occupe de propager parmi les classes ouvrières l'emploi de la houille pour les ménages ; une commission nommée dans son sein étudie les meilleurs appareils de cuisine qui font usage de ce combustible, et fait vendre à domicile de la houille à prix réduits. On obtiendra ainsi une notable économie équivalant à une augmentation de salaire.

Instruction et éducation publiques.

Ce goût pour l'instruction, pour la science, pour le développement de l'intelligence, qui a trouvé dans la Société industrielle son expression la plus relevée, cette conviction que le travail de l'esprit doit accompagner et diriger le travail du corps; ces deux sentiments si vrais et si féconds se sont manifestés depuis dix ans d'une manière toute spéciale, par les soins qu'on a donnés, à Mulhouse, à l'instruction publique.

Pour nous renfermer dans le cadre de ce travail, nous ne mentionnerons que les institutions qui ont quelque influence sur l'industrie locale.

La plus ancienne est l'*Ecole de dessin*, créée en 1829 et entretenue depuis par la Société industrielle. On y enseigne le dessin de la figure, des fleurs et des machines. Les cours qui sont gratuits pour les élèves pauvres sont suivis par de nombreux jeunes gens destinés à fournir des dessinateurs pour les fabriques d'indiennes et les ateliers de construction. Plusieurs d'entre eux ont déjà trouvé une fortune dans leur crayon. Le local, qui était autrefois affecté à l'école étant devenu insuffisant, la Société industrielle recueillit par souscription les fonds nécessaires (près de 100,000 fr.) et fit élever, il y a peu d'années, un bel édifice mieux approprié à sa destination.

En 1861, il s'est créé également sous le patronage de la Société une *Ecole de tissage mécanique*, qui, par suite du développement de cette industrie, était devenue un véritable besoin.

L'*Ecole professionnelle*, fondée en 1854, donne une solide instruction théorique et forme une bonne préparation aux travaux industriels; elle compte aujourd'hui plusieurs centaines d'élèves dont un grand nombre sont étrangers.

Le complément de cette institution se trouve dans les cours de l'*Ecole supérieure des sciences appliquées*, faculté nouvelle créée à la même époque, et qui délivre des diplômes, garantie d'une instruction sérieuse.

Dans une sphère plus humble, les efforts n'ont pas été moins

grands. L'industrie alsacienne a compris qu'il était de sa dignité de propager l'instruction parmi les travailleurs qu'elle emploie.

Plusieurs manufactures ont dans leurs ateliers même *des écoles* où l'on enseigne les premiers éléments aux enfants de la fabrique.

Une école primaire, entretenue par la ville, et peut-être la plus vaste de France, compte près de 3000 élèves; et pour suppléer à son insuffisance, on est en train de lui ajouter des succursales dans les principaux quartiers de la ville.

Douze salles d'asile reçoivent les enfants en bas-âge, et de nombreux *ouvroirs* forment les jeunes filles aux travaux de la couture.

On n'a pas non plus négligé les adultes. *Des cours publics* de physique, de chimie, de littérature, d'histoire, d'histoire naturelle et d'hygiène, ont lieu en leur faveur le soir, après la sortie des ateliers, à l'école des sciences appliquées, et ont toujours su réunir un nombreux auditoire.

Des salles de lecture leur sont aussi ouvertes, et quelques manufactures ont des *bibliothèques* dont les ouvriers peuvent emporter les volumes pour les lire chez eux; ces dernières, quand les livres sont bien choisis, trouvent une très-grande faveur chez beaucoup d'entre eux.

Des Sociétés de chant choral, qui existent en assez grand nombre parmi nous, offrent aux jeunes ouvriers d'utiles distractions aussi bien qu'un avant-goût des arts. Enfin des *Sociétés de gymnastique*, de création récente, leur fournissent l'occasion de développer leurs muscles au grand air, de s'y fortifier, d'acquérir de la souplesse et de l'agilité, en même temps que de passer agréablement leurs heures de repos.

Malgré tous ces moyens, la plaie de l'ignorance est encore grande. La population ouvrière de Mulhouse se recrute en grande partie dans les départements environnants et dans les campagnes jusqu'à cinquante lieues à la ronde; et si les ouvriers nés à Mulhouse même, ou les enfants des manufactures, ont reçu en général une instruction primaire conformément à la loi, il n'en est pas de même de ces nouveaux venus.

En vain on a ouvert depuis longtemps des *écoles du soir* et des *écoles du dimanche*, il a été impossible jusqu'à-présent de combler cette lacune, par la raison même que ces soins qu'on donne à l'instruction, à Mulhouse, n'existent pas ailleurs. Tout récemment, la Société industrielle s'est occupée de cette question. Elle avait été la première autrefois à solliciter du Gouvernement une loi sur le travail des enfants dans les manufactures. Aujourd'hui elle est arrivée à conclure que cette loi, qui oblige de leur donner l'instruction primaire, sera illusoire, tant qu'elle ne sera pas complétée par une loi générale qui rendra l'instruction primaire obligatoire dans la France entière. Une pétition rédigée dans ce sens, et adressée au Sénat en 1861, a été ajournée. Il faut espérer que, reprise dans une occasion plus favorable, la demande de la Société industrielle recevra une solution plus conforme à ses vœux.

Disons ici, en passant, que la plupart des institutions qui précèdent, aussi bien que de celles qui vont suivre, y compris les cités ouvrières, ont reçu leurs analogues à Guebwiller, à Munster, à Thann, à Wesserling, etc. Là aussi des chefs d'établissements ont pris une louable initiative, et il s'est établi entre ces colonies industrielles de Mulhouse et leur métropole une saine émulation philanthropique qui tourne au profit commun.

Nous venons d'examiner les efforts qu'a fait l'industrie alsacienne pour élever la condition intellectuelle de ses travailleurs. C'était sans doute un mérite et une bonne œuvre; mais c'était de plus une œuvre utile et profitable, car on a reconnu que les ouvriers les plus instruits et les plus intelligents sont aussi en général ceux qui rendent les meilleurs services.

Ces efforts en faveur des classes laborieuses ne devaient pas toutefois se borner à leur donner l'instruction; on devait encore songer à leur amélioration morale et physique; on devait suivre l'ouvrier dans l'atelier où il travaille, dans le modeste logement

où il se repose de ses fatigues ; on devait le suivre enfin depuis le berceau jusqu'à la vieillesse.

Sans doute la situation avait bien changé depuis 30 ans. On avait remédié à plusieurs des maux que signalait le D^r Villermé, dans son remarquable ouvrage. Les ateliers avaient été agrandis, assainis, ventilés ; les logements étaient meilleurs ; la hausse croissante des salaires avait permis une nourriture plus substantielle.

On avait eu tort d'ailleurs d'accuser l'industrie de ces maux : elle ne les avait pas corrigés, il est vrai, mais elle ne les avait pas créés. En élevant ses ateliers, elle y avait reçu des populations misérables, que la pauvreté, la faim, la maladie, l'ignorance lui amenaient de tous les points de l'horizon. Elle n'avait songé qu'à leur donner du pain, et s'était tenue quitte du reste : elle a compris plus tard qu'il y avait mieux à faire ; elle l'a fait. Elle les a relevées à leurs propres yeux, elle les a civilisées pour ainsi dire, et ce sera son plus grand mérite d'avoir senti que l'ouvrier est avant tout un homme.

La révolution de 1848 ramena l'attention sur les questions sociales ; on se mit à réfléchir et à étudier ces graves problèmes, mais sans grand résultat pratique.

La première exposition de Londres, en 1851, fut l'occasion d'un grand mouvement en faveur de l'amélioration du sort des classes ouvrières. On parla de logements d'ouvriers ; on examina les maisons modèles que le prince Albert avait fait construire ; on songea à encourager l'épargne, à propager davantage l'instruction.

L'industrie alsacienne se mit à l'œuvre avec sa résolution et sa tenacité ordinaires. La Société industrielle de Mulhouse dirigea cet élan et centralisa les efforts isolés qui se faisaient de divers côtés. Quelques hommes généreux se mirent à la tête de ce mouvement, et bientôt l'on vit surgir l'une après l'autre des institutions dont les bienfaits résultats se font sentir de plus en plus, à mesure qu'une expérience plus prolongée leur donne une sanction plus décisive.

Cette sollicitude pour les ouvriers se manifesta notamment par les soins qu'on prit pour faire diminuer et prévenir *les accidents de fabrique*. A la suite de rapports qui lui furent présentés sur cette question importante, la Société industrielle proposa des médailles pour les établissements qui auraient le plus complètement appliqué à leurs machines les dispositions nécessaires pour éviter les accidents. Quoique une seule maison se soit présentée au concours, ces mesures amenèrent néanmoins une grande amélioration. Les accidents ont notablement diminué, et récemment encore une médaille a été décernée à M. Herland, inventeur d'un appareil *monte-courroies*, qui permet de remonter une courroie sans péril sur une transmission en mouvement.

Un autre fléau, plus grave encore et plus fréquent, vient souvent s'abattre sur la classe ouvrière : c'est la maladie.

Les Caisses de secours mutuels, qui sont en grand nombre (sept autorisées et une quinzaine non autorisées), et qui sont généralement administrées par les ouvriers eux-mêmes, ont apporté un grand remède, en tant que la maladie ne se prolonge pas trop longtemps.

L'hôpital de la ville vient aussi efficacement au secours des malades. Mais parmi les institutions qui ont rendu les plus grands services, il faut surtout signaler la création des patronages.

Patronages.

La ville de Mulhouse a été divisée en plusieurs quartiers dont chacun a son patronage spécial, composé d'un comité de dames. Chacune d'elles se charge de patronner deux ou trois familles que la maladie, le manque d'ouvrage, ou toute autre cause ont mises dans une gêne momentanée. Elle doit chercher à leur procurer des secours, des médicaments et surtout du travail; en un mot les mettre à même le plus tôt possible de se tirer d'affaire. Car on veut éviter qu'une tutelle trop soigneuse ne disperse le pauvre de recourir avant tout à ses propres forces.

Le patronage n'a d'autre but que de le relever, de l'encou-

rager, de lui donner des conseils dans un moment où ses propres efforts ne suffiraient pas.

Ce n'est que dans les années de disette ou de crise que la charité privée trouve de son devoir de venir en aide à l'ouvrier d'une manière plus directe, par la distribution, sur une grande échelle, d'aliments, de vêtements, etc.

A chaque patronage se trouvent attachés un médecin qui donne gratuitement des consultations dans un local loué à cet effet, et une diaconesse qui soigne les malades du quartier. Elle va de maison en maison, et distribue aux nécessiteux les aliments, les médicaments et les habits que le comité a mis à sa disposition.

Voilà plusieurs années déjà que cette utile institution fonctionne avec un succès toujours croissant ; et les sommes de plus en plus importantes, que la charité privée souscrit en sa faveur, sont la meilleure preuve qu'elle est hautement appréciée par une population qui tient surtout compte des résultats obtenus.

Nous ne devons pas oublier de mentionner la *Cénobie*, espèce de pension où des sœurs de charité élèvent des enfants pauvres, et logent des ouvrières de fabrique, sans famille, qui trouvent chez elles la nourriture, une habitation agréable et les avantages de la vie en commun, pour une rétribution mensuelle en rapport avec leurs salaires.

Ajoutons aussi qu'une *Auberge des pauvres*, fondée et entretenue par un citoyen généreux, loge et nourrit gratuitement pendant une nuit le voyageur indigent, et lui permet ainsi de reprendre ses forces pour continuer sa route ou chercher du travail.

Nous disions que les patronages avaient eu surtout en vue d'encourager les ouvriers à compter sur eux-mêmes, plutôt qu'à se fier à la charité publique. L'imprévoyance, l'insouciance de l'avenir est en effet un des caractères distinctifs des classes laborieuses. Rarement l'ouvrier songe, dès sa jeunesse, à s'assurer pour ses vieux jours un modeste revenu qui lui permette de vivre quand le travail lui sera devenu impossible. Ce n'est pas qu'on

n'eût pensé depuis longtemps à lui faciliter l'épargne par tous les moyens. Dès 1827, on avait créé à Mulhouse une *Caisse d'épargnes* qui rendit de grands services, mais qui devint inutile, et cessa ses opérations, lorsque fut fondée la Caisse d'épargnes de l'Etat.

Tout cela était insuffisant, et le grand nombre continuait à vivre au jour le jour. Il fallait chercher et trouver un mobile énergique et efficace pour persuader à l'ouvrier de faire un prélèvement régulier sur son salaire, afin de pourvoir aux incertitudes de l'avenir.

Société d'encouragement à l'épargne et asile des vieillards.

En 1851, quelques-uns des principaux fabricants de Mulhouse se réunirent et fondèrent la Société d'encouragement à l'épargne. Ils s'engagèrent à déposer dans une Caisse commune trois pour cent du total des salaires qu'ils distribuent chaque année à tous les ouvriers de leurs établissements. Les deux tiers de cette somme devaient servir à donner une prime de 2 p. % sur leurs salaires, à ceux des ouvriers qui consentiraient de leur côté à une retenue de 3 p. %. Ces 5 p. % de la solde de l'ouvrier, ainsi cumulés, devaient être versés au nom du titulaire dans la Caisse de retraite, récemment fondée par l'Etat. Le restant des sommes était laissé annuellement à la libre disposition du Conseil d'administration. Celui-ci devait l'employer à couvrir les frais de gestion, et à distribuer immédiatement des secours à des ouvriers déjà vieux ou infirmes, qui n'avaient pu supporter de retenues à une époque où la Caisse de retraite n'existait pas encore.

En même temps, et au moyen d'une souscription volontaire, on construisit un élégant édifice, avec des dortoirs contenant des cellules séparées par une cloison, des réfectoires, des cuisines, pour servir d'*asile* aux invalides du travail. La dépense s'éleva à près de 70,000 fr., et les dépôts versés par les fabricants les trois premières années dépassèrent 200,000 fr. Malheureusement le succès ne devait pas répondre à de si généreuses intentions. Les

ouvriers ne consentirent pas à entrer dans une combinaison qui leur retenait une somme certaine pour la leur rendre dans un avenir incertain.

Après dix ans d'existence, le nombre de déposants est réduit à 16 ouvriers sur 7000 que comptent les établissements associés.

L'entrée dans l'asile fut également peu recherchée. Le nombre des pensionnaires ne dépassa jamais une quinzaine, quoiqu'il y eût place pour 40. En dix ans, il n'y a eu que 43 admissions. Les vieux ouvriers préférèrent recevoir une pension modique, au sein de leurs familles et de leurs foyers; et ce n'est pas nous qui les en blâmerons. La Société a ainsi accordé des pensions à environ 300 ouvriers ou ouvrières âgés et infirmes.

Malgré cela, les fonds s'accumulaient dans la Caisse, et, au bout de trois ans, les fabricants sociétaires réduisirent de 3 p. % à 1 p. % le prélèvement fait sur l'intégralité des salaires.

Cependant on avait dépensé en dix ans près de 170,000 fr. pour le service des pensions, 70,000 fr. environ pour les frais de l'asile, 56,000 fr. pour dépôts effectués à la Caisse de retraite, au nom des ouvriers, 32,000 fr. pour frais d'administration. Les recettes avaient atteint près de 500,000 fr. Le solde en caisse, au 31 Décembre 1861, était de 179,000 fr. La Société, à ce moment, secourait à domicile 187 pensionnaires, et en entretenait 13 à l'asile.

Si la Société pour l'encouragement à l'épargne n'a pu complètement atteindre son but, si elle est plutôt devenue une association de bienfaisance, d'une utilité incontestable et à laquelle devraient se joindre tous les industriels désireux de pensionner leurs vieux travailleurs, on a eu le bonheur de mieux réussir en s'adressant à un autre mobile plus puissant, le goût de la propriété. Ce que l'asile des vieillards n'a pu faire, la Cité ouvrière l'a obtenu.

Cités ouvrières.

Le rapide développement de l'industrie de Mulhouse avait depuis longtemps rendu insuffisants les logements affectés à la classe

ouvrière, et quoique les habitations ne fussent plus ni sombres ni malsaines, comme dans d'autres cités manufacturières, on croyait néanmoins qu'il serait possible de faire mieux encore. On jugea qu'il ne fallait pas abandonner sans direction, à la spéculation privée, la tâche de loger une population dont le chiffre allait sans cesse en s'élevant, comme une marée montante.

En 1853 se créa, sous l'inspiration de M. Jean Dollfus, la Société des Cités ouvrières, qui se mit aussitôt à l'œuvre. Son capital était de 600,000 fr., dont le Gouvernement avait fourni la moitié, et elle s'était interdit tout profit, ne demandant qu'un intérêt de 4 p. % pour les actionnaires. Bientôt on vit s'élever de riantes maisons blanches à contrevents verts, entourées de jardins bien cultivés, où les ouvriers venaient se délasser des travaux de la journée. On cherchait à les vendre plutôt qu'à les louer, et pour cela, on consentait à des termes assez longs. Le prix des ventes servait à construire de nouvelles maisons, et en même temps des emprunts hypothécaires sur les maisons déjà bâties permettaient de donner aux constructions un plus grand développement.

La Cité ouvrière comprend aujourd'hui 560 maisons, dont 488 vendues au 31 Mars 1862;

Un grand bâtiment, à 17 chambres garnies, pour ouvriers célibataires; six maisons grand modèle, à deux étages, sur rez-de-chaussée, entre cour et jardin;

Une vaste salle d'asile;

Un local où l'on donne gratuitement des consultations et des soins aux ouvriers malades;

56 nouvelles maisons en construction;

Un établissement de bains et lavoir; (le bain à 0.25 c. avec linge, et le lavage à 0.05 c. pour deux heures);

Une boulangerie où l'on vend du pain au-dessous de la taxe, et un restaurant où l'on débite à très-bas prix des aliments succulents et bien préparés.

La vente des maisons se fait contre un premier versement de

300 à 400 fr. (selon la valeur de la maison), auxquels doivent venir s'ajouter des versements réguliers de 18 à 25 francs par mois pendant 13 à 14 ans. Ainsi, pour un paiement mensuel qui ne dépasse pas le prix ordinaire des loyers d'ouvriers à Mulhouse, on peut devenir en quelques années propriétaire d'une maison valant de 2650 à 3300 francs.

On jugera mieux de l'avantage de cette combinaison par la comparaison suivante : Un ouvrier, locataire d'une maison de la Cité ouvrière, valant 3000 fr., paie 18 fr. de loyer mensuel, ou 216 fr. de loyer par an ; en treize ans et cinq mois il a payé 2898 fr. et n'est toujours que locataire ; tandis que son voisin, en payant 300 fr. d'entrée et 25 fr. par mois (c'est-à-dire 300 fr. par an) pour une maison semblable, a payé au bout de treize ans et cinq mois une somme de 4326 fr., (dont 276 pour les droits de contrat et le reste pour intérêts, contributions, etc.) ; il a donc payé 1428 fr. de plus que le premier ouvrier ; mais pour cette somme si minime de 1428 fr., il est devenu en définitive propriétaire d'une maison de la valeur de 3000 fr.

Les résultats d'une institution si utile ne se sont pas faits attendre.

En huit années, 488 chefs de famille sont devenus propriétaires. Au 31 Mars 1862, ils avaient acheté des maisons pour 1,340,225 fr. ; et sur 15 à 16 cent mille francs qui composaient à cette époque le montant de leur dette (en y ajoutant les contributions, les intérêts, les frais de contrat, etc.), ils avaient déjà payé 653,124 fr., c'est-à-dire environ 40 p. %, et il ne restait dû que 866,826 fr.

C'est une somme de 653,124 fr. enlevée aux cabarets ou à d'autres dépenses infructueuses, et constituant l'épargne des familles. On a vu des militaires consacrer le prix de leur engagement à acheter une maison à leur famille. En 1861, vingt d'entre eux avaient acheté dans ces conditions. D'autres fois, ce sont de pauvres ouvriers n'ayant pas de quoi payer l'avance de 300 fr., qui viennent supplier qu'on leur fasse crédit, ou promettant de

faire des versements mensuels plus forts, et qui parviennent, à force d'économie et de privations, à être, eux aussi, propriétaires.

Ils sont même souvent plus réguliers dans leurs paiements que des ouvriers mieux salariés; car, malheureusement, un salaire élevé n'est pas toujours une cause de moralité; il faut avant tout le goût et l'habitude de l'économie. Cette habitude s'acquiert promptement, quand on poursuit avec ardeur un but déterminé. Ainsi, il n'est pas rare de voir des maisons entièrement payées au bout de peu d'années, tant le désir de se libérer devient de plus en plus fort.

Le tableau suivant fait voir combien cette institution est de plus en plus appréciée par les ouvriers :

Au 30 Juin 1854 on avait vendu 49 maisons

»	1855	»	67	»	augmentation	18
»	1856	»	72	»	»	5
»	1857	»	124	»	»	52
»	1858	»	234	»	»	110
»	1859	»	294	»	»	60
»	1860	»	364	»	»	70
»	1861	»	451	»	»	87
»	1862	»	519	»	»	68

Ainsi la passion de la propriété a fait ce que n'avaient pu faire la raison, ni les bons conseils; elle a réellement constitué le plus puissant encouragement à l'épargne, et par suite, le plus vigoureux obstacle à l'imprévoyance et à l'inconduite qu'on ait encore trouvé.

Tels sont, Messieurs, les principaux résultats des efforts de l'industrie alsacienne dans les différents champs de travail qu'elle a cherché à exploiter.

Remarquons, en terminant, que les dix années que nous venons d'examiner ont été fécondes; car elles ont donné naissance, dans des genres différents, à trois innovations capitales : la peigneuse Heilmann, pour la mécanique; les couleurs dérivées de

l'acide urique et de l'aniline, pour la chimie; enfin, les Cités ouvrières pour l'économie sociale.

Ainsi ont été récompensés les efforts des chercheurs : notre industrie a marché de progrès en progrès; notre cité et toute notre région manufacturière se sont développées à la fois en richesse, en science et en moralité. Enfin, si, en ce moment, une crise sans précédents est venue s'abattre sur nos contrées industrielles, il faut espérer qu'elle ne sera pas de trop longue durée, et que bientôt on verra l'industrie reprendre, avec une vigueur nouvelle, sa course infatigable dans l'arène du progrès.

RAPPORT

sur un Mémoire indiquant un moyen de dénaturer les alcools, présenté par M. GEORGES STEINBACH, au nom du comité de commerce. — Séance du 27 Août 1862.

MESSIEURS,

Des prix mis au concours par le comité de commerce, un seul a donné lieu à une communication; c'est celui qui traite d'un nouveau moyen de dénaturer l'alcool employé dans les arts et dans l'industrie.

M. Ignace B**, dans une lettre adressée à la Société industrielle, recommande à cet effet l'usage de l'huile de pommes de terre (hydrate d'amylo, alcool amylique $C^{20}H^{24}O^2$ — en allemand *Fuseloel*).

Cette substance coûte environ fr. 100 les cent kilos à l'état brut, et fr. 400 les cent kilos à l'état épuré; ces prix nous paraissent susceptibles d'une grande réduction.

Nous avons pensé que c'est l'huile de pommes de terre non épurée qui a été recommandée par l'auteur de la lettre, et c'est elle qui a servi à des essais faits dans le laboratoire de MM. Stein-

bach, Koechlin et C^e, dans le but de savoir si ce procédé est préférable à celui en usage aujourd'hui.

L'hydrate d'amyle constitue en grande partie le résidu obtenu par la distillation des alcools bruts fabriqués avec les pommes de terre, l'orge, etc.

C'est, à l'état pur, une huile incolore, très-fluide, bouillant à 130°. Sa saveur est âcre et brûlante, et son mélange avec l'alcool, même dans des proportions assez réduites, rend celui-ci impropre comme boisson. Elle dissout, sans les altérer, l'aniline et les matières colorantes qui en dérivent.

Cependant l'alcool dénaturé par l'hydrate d'amyle aurait dans son usage industriel des inconvénients qu'il s'agit de signaler.

Une dissolution de rouge d'aniline dans cet alcool se modifie rapidement par une addition d'eau ; l'huile de pommes de terre se sépare de l'alcool. une partie de la matière colorante se précipite et le mélange devient impropre à l'impression ; de plus, cet alcool s'épaissit difficilement par l'albumine, qu'il tend à coaguler.

L'administration, en France, accepterait difficilement l'usage de l'hydrate d'amyle pour dénaturer l'alcool ; ce dernier, qui est beaucoup plus volatil, pourrait en être séparé trop facilement par une distillation nouvelle.

Votre comité de commerce a donc jugé inutile de continuer ses essais ; il estime que le procédé en question n'atteint pas le but désiré, et vous engage à écrire dans ce sens à M. B**, tout en laissant le prix au concours pour l'année prochaine.



RÉSUMÉ
des séances de la Société industrielle.

Séance du 28 Mai 1862.

Président : M. NICOLAS KOECHLIN.

Secrétaire : M. AUGUSTE DOLLFUS.

Dons offerts à la Société.

1. *Revue des Sociétés savantes*; de la part de Son Excellence le Ministre de l'instruction publique.
2. Analyse de divers engrais; de la part de M. E. Girardin, à Lille.
3. Situation de l'industrie houillère en 1861; de la part de M. Thesmar.
4. Collection des règlements et programmes des cours de l'Ecole industrielle de Gand; de la part de M. Loppens.
5. Diverses brochures; par M. Nicklès.
6. Leçons de droit commercial; de la part de M. Charles Bonne.
7. Emploi du genou pour commander les freins de wagons; de la part de M. Ordinaire, de Lacollonge.
8. Notice sur la transmission télodynamique; de la part de M. Ferdinand Hirn.
9. Une médaille de bronze, frappée à l'occasion du concours des Sociétés savantes, offerte par Son Excellence le Ministre de l'instruction publique.
10. Un décanteur; par M. Kübler, à Altkirch.
11. Echantillons d'aluminate de soude; de la part de M. Henri Merle et C^e, fabricants de produits chimiques, à Alais (Gard).
12. Echantillons de roches provenant du sondage fait à Roppe (arrondissement de Belfort); par M. Carandal.
13. Enseignement complet et méthodique de l'hygiène; par Guy-Raoul.
14. Choix de lectures sur l'hygiène; par le même.

La séance est ouverte à 4 1/2 heures.

Après la lecture du procès-verbal de la séance précédente, qui est adopté sans observations, M. le président donne lecture des dons reçus par la Société depuis sa dernière réunion. — Des remerciements sont votés aux donateurs de ces différents objets.

Correspondance.

M. Weber-Blech dépose un modèle de compteur d'eau, pour le concours des prix. Renvoi au comité de mécanique.

M. Thesmar, à Mulhouse, adresse une publication du comité des houillères françaises sur la situation de l'industrie houillère en 1861.

M. Kübler, à Altkirch, fait cadeau à la Société d'un décanteur qui permet de vider une bouteille sans troubler le vin qui a déposé.

M. Bader, directeur de l'Ecole professionnelle, adresse un prospectus de la *Préservatrice*, Société d'assurances mutuelles belge, contre les risques de mort subite ou d'accidents, spécialement de ceux qui surviennent trop fréquemment dans les ateliers. Renvoi de cette communication à une Commission qui devra être nommée par le Conseil d'administration.

M. Meunier a fait parvenir à la Société un modèle de bateaux à vapeur pour canaux, qu'il désire soumettre à l'examen du comité de mécanique. Renvoi à ce comité.

M. Alfred Landmann, à Sainte-Marie-aux-Mines, annonce avoir trouvé un procédé facile et moins coûteux que ceux en usage pour faire les portraits photographiques de grandeur naturelle. Renvoi à la section de photographie.

M. François, à Mulhouse, envoie un godet graisseur automatique de l'invention de M. Léon Amenc, de Clermont-Ferrand. Renvoi au comité de mécanique.

M. J. Roth écrit pour demander que le prix relatif aux huiles soit scindé en deux, dont l'un à décerner par le comité de chimie, l'autre par le comité de mécanique. Ces deux comités s'étant déjà

entendus pour présenter une nouvelle rédaction du prix, la réclamation de M. Roth paraît n'avoir plus d'objet.

MM. Dollfus-Mieg et C^e demandent l'ouverture de deux bulletins cachetés, inscrits sous les N^{os} 9 et 20 et déposés par eux le 28 Février 1857 et le 22 Mars 1858. Ouverture est faite de ces deux paquets, qui se trouvent renfermer chacun des échantillons de tissus imprimés et une note contenant des détails, la première sur une machine construite dans les ateliers de ces Messieurs, pour produire, sur tissus imprimés, des rentrures disposées suivant des bandes longitudinales; la seconde, sur des perfectionnements à la même machine. Renvoi de ces deux notes au comité de chimie.

M. Gauthier-Bouchard envoie une note sur un procédé nouveau de fabrication du vermillon par la voie humide. Sur la demande du comité de chimie, qui en a déjà pris connaissance, on vote l'impression de cette note.

M. Schmid, de Niederschœenthal, annonce avoir inventé un compteur de vitesse de transmission, et demande la voie à suivre pour tirer parti de son invention. Il lui a été répondu qu'il devait d'abord le faire breveter, puis soumettre son appareil à la Société, qui en ferait le sujet d'un rapport.

MM. Stœcklin et Galland annoncent prendre à bail pour un an, au prix de 2000 fr., le magasin de la Société industrielle.

M. le Ministre de l'instruction publique adresse le prospectus et les premières livraisons de la *Revue des Sociétés savantes* (section des sciences mathématiques, physiques et naturelles), publiée sous ses auspices.

MM. Hofer-Grosjean envoient un paquet cacheté qui a été inscrit sous le N^o 67.

Travaux.

M. le Dr Penot donne lecture d'une notice nécrologique sur M. Edouard Schwartz. Après avoir remercié l'auteur de cet intéressant travail, la Société en vote l'impression au Bulletin.

M. Jundt donne lecture d'un rapport détaillé de M. l'ingénieur

Lebleu, sur les recherches de houille faites par M. Carandal dans les environs de Roppe (arrond^t de Belfort). Des remerciements seront adressés à M. Lebleu, et son rapport est renvoyé à l'examen d'une Commission à nommer par le Conseil d'administration.

MM. les secrétaires des différents comités donnent tour-à-tour connaissance des nouveaux programmes de prix qu'ils sont chargés de soumettre à la Société. Ces programmes sont successivement adoptés.

M. Rieder, secrétaire du comité de l'industrie des papiers, donne lecture d'un rapport de M. Braun, membre de ce comité. De quinze communications ou Mémoires que le comité des papiers a eu à examiner, deux seulement lui ont paru mériter des récompenses, et, sur sa demande, la Société décerne une médaille d'argent à M. Piette, pour son ouvrage intitulé : *Manuel du directeur, du contre-maître et des chefs d'ateliers de papeterie*; et une médaille d'argent à M. Gabriel Planche, pour son Mémoire traitant de la fabrication du papier en général, et particulièrement d'un système complet d'épuration de la pâte à papier.

M. Jean Koechlin-Dollfus lit, au nom du comité des beaux-arts, un rapport sur l'Ecole de dessin et proclame les noms des élèves qui ont mérité des récompenses cette année. Ce rapport sera imprimé dans le Bulletin.

M. Albert Schlumberger donne lecture d'un rapport du comité de chimie sur une communication de M. Firmin Dufourc, à Alger, relative à l'emploi en teinture d'un extrait de plantes riches en tannin, telles que le lentisque et le myrte. L'examen fait par M. Schlumberger de cet extrait lui a démontré qu'il pourra être utilement employé, et M. le rapporteur conclut qu'il y a lieu d'encourager M. Dufourc dans son entreprise.

Ballottage.

M. Alphonse Steinbach, chimiste, est reçu membre ordinaire. La séance est levée à 7 heures.

BULLETIN

DE

LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(Novembre 1862.)

RAPPORT

présenté par M. CAMILLE SCHOEN, au nom du comité de mécanique, sur des machines à couvrir les cylindres de filature, présentées à la Société industrielle par MM. S. SENN PÈRE ET FILS. — Séance du 28 Août 1861.

MESSIEURS,

MM. S. Senn vous ont envoyé, pour être exposé devant vous, un assortiment complet des machines qu'ils construisent pour couvrir les cylindres de pression employés dans les filatures. Ces machines, exécutées avec soin, comme vous avez pu vous en assurer, ont été en partie imaginées ou perfectionnées par eux. La simplicité de leur mécanisme en fait des outils très-pratiques, et toutes les personnes qui les emploient en sont satisfaites, tant sous le rapport du rendement, que sous celui de la bonté du travail. Aussi voit-on ces machines se répandre rapidement, la modicité de leur prix les mettant à la portée des plus petits établissements.

Le revêtement des cylindres consiste dans l'application d'une bande de drap sur un cylindre en fer ou en bois, que l'on recouvre avec un tube en cuir de veau. Il faut que le cuir ait partout une égale épaisseur, et qu'il soit bien tendu, pour former une surface lisse et élastique. Cette fabrication est devenue assez importante depuis le grand développement qu'a pris la filature; et il a

été indispensable de remplacer les diverses opérations qui la constituent, et qui primitivement se faisaient à la main, par des moyens expéditifs et surtout plus parfaits ; car le cylindre de pression est un des organes les plus importants de la filature.

Il y a vingt ans déjà, M. Emile Dollfus avait attiré votre attention sur ce sujet par une notice très-intéressante dans laquelle il donnait la description d'une machine employée pour monter les tubes sur les cylindres ; description qu'il faisait suivre d'observations générales sur leur confection, leur durée, leur entretien. Cette notice, accompagnée de planches, a été publiée avec le rapport de M. Henri Ziegler dans votre Bulletin N° 75, et peut être consultée avec fruit par les personnes qui s'occupent de filature.

En passant rapidement en revue les détails de cette fabrication, vous pourrez vous rendre compte du fonctionnement des différents appareils qui vous ont été présentés.

Cette fabrication comprend quatre opérations principales : le collage du drap, la confection du tube, le montage du tube et le finissage.

1° Collage du drap. Le drap, découpé de dimension convenable, se fixe sur le cylindre recouvert de colle ; pour faire adhérer et comprimer le drap, on roule le cylindre entre deux planches. Cette opération est assez fatigante ; aussi MM. Senn proposent de la faire à la même machine qui sert à finir les cylindres, et dont nous parlerons plus loin.

Disons en passant que dans le temps on cousait le drap en le montant sur le cylindre. C'était long et difficile, et l'expérience a montré que des cylindres où le drap était simplement collé fonctionnaient tout aussi bien que ceux qui étaient cousus.

2° Confection du tube. Le cuir, d'abord découpé en bandes de largeur convenable, est coupé de hauteur, en laissant des deux côtés un biseau qui présente la même inclinaison et qui sert pour coller le cuir sur lui-même. Cette taille se fait sur un plan uni en marbre ou en verre avec des couteaux bien tranchants. C'est une opération difficile, et il faut des ouvriers habiles pour la bien

faire. MM. Senn ont construit une machine qui permet de faire couper des cuirs par des ouvriers moins habiles avec assez de précision. Cette machine a pour but de tenir le cuir fortement serré contre le plan sur lequel on le taille.

Une poulie H (planche 179) mise en mouvement par un poids P agissant sur sa circonférence, transmet le mouvement par un rochet à cliquet à un couple de cylindres D et E, entre lesquels on place la bande de cuir. Ces cylindres font avancer le cuir d'une longueur en rapport avec le tube à confectonner, et l'engagent sous une règle plate A terminée d'un côté par un plan incliné. En tournant avec l'arbre RR et la poulie H, un taquet M vient butter contre un levier N qui fait débrayer le crochet L fixé à la règle : les ressorts J font tomber la règle sur le plan de marbre B, et la pressent fortement contre le cuir que l'ouvrier taille en suivant avec le couteau l'inclinaison de la règle. Quand le cuir est coupé, l'ouvrier appuie sur une pédale S reliée à la poulie H, l'arbre RR tourne en arrière avec les deux leviers QQ qui soulèvent la règle : le poids soulevé par ce recul fera de nouveau avancer les cylindres, et la même opération recommencera.

La position du taquet M règle la longueur dont le cuir avance avec les cylindres, et une plaque C permet de contrôler à chaque instant la marche de l'appareil et d'y remédier au besoin.

Cette machine est recommandable pour des ouvriers qui n'ont pas l'habitude de tailler le cuir : elle leur permet de faire, dès le début, de bon ouvrage. D'anciens couvreurs de cylindres n'ont pas trouvé avantage à l'employer : ils faisaient sensiblement moins de travail qu'en taillant à la main ; cependant il est possible qu'avec une grande habitude, ils arrivassent à produire davantage.

Lorsque le cuir est taillé, on le plie sur lui-même, et on colle l'un sur l'autre les deux côtés coupés en biseau. Le tube ainsi plié et collé se met sous une presse pour que la jointure se maintienne. Cette presse se compose de deux pièces planes formant charnière sur lesquelles vient presser un excentrique que l'on

met en mouvement avec un petit volant. Une disposition de cette articulation à charnière répartit la pression sur toute l'étendue des surfaces pressées.

3° *Montage du tube.* Le tube ainsi collé est prêt à être monté; la machine employée à cet effet est celle dont votre Bulletin a déjà publié les dessins : elle se compose d'un anneau, fixé sur un bâti, portant d'un côté des bandelettes en acier sur lesquelles on emmanche le tube : un axe en fer, mu par des crémaillères, sert à enfoncer le cylindre à travers cet anneau et le tube, que l'on retient à la main jusqu'à ce que le cylindre soit complètement recouvert. Cette machine fait avec rapidité un travail qui était très-difficile à faire à la main.

4° *Finissage du tube.* Les côtés du tube dépassent toujours la table du cylindre; il faut les coller et les couper en refoulant le cuir un peu vers l'axe, pour empêcher l'huile de pénétrer entre le drap et le cuir. Cette opération se fait sur un tour marchant avec une grande vitesse, et qui pour cela demande à être construit avec soin.

Le cylindre est ensuite nettoyé et lavé avec une eau de savon très-épaisse qui donne un lustre au cuir. Quelque soin qu'on ait mis à confectionner le cylindre, sa surface présente toujours quelques aspérités : c'est pour cela qu'on le passe à une machine où on le roule avec une forte pression contre des surfaces bien polies.

Cette machine se compose de trois rouleaux en fer placés l'un à côté de l'autre sans se toucher : le cylindre se place dans l'intervalle que ces rouleaux laissent entre eux ; on exerce une pression sur ce cylindre au moyen de leviers et de sellettes qui pressent sur l'axe. En tournant un instant avec ces rouleaux, les cylindres présentent bientôt une surface bien égale.

Quelquefois la pression est remplacée par un rouleau assez lourd, que l'on rabat sur le cylindre en cuir au moyen d'un levier qui porte les axes de ce rouleau.

On a proposé (voir *Génie industriel* Juin 1861) de remplacer

ce cylindre presseur par un cylindre creux que l'on chauffe à l'intérieur. Il paraîtrait qu'on obtient ainsi un poli plus parfait du cuir. Nous n'avons pas eu occasion de voir appliquer cette nouvelle disposition qui nous semble devoir être bonne.

Un support fixe est joint aux machines qui vous ont été présentées : il sert à égaliser les tables des cylindres en bois, lorsqu'on les recouvre de drap neuf.

Appréciant le mérite des machines qui vous ont été soumises, votre comité de mécanique vous propose, Messieurs, de voter des remerciements à MM. Senn, et de publier dans vos bulletins le présent rapport avec les dessins de la machine à couper les cuirs.



PROGRAMME DES PRIX

proposés par la Société industrielle de Mulhouse dans son assemblée générale du 28 Mai 1862, pour être décernés en Mai 1863 (¹).

PRIX EMILE DOLLFUS.

Sur la généreuse proposition de la famille de M. Emile Dollfus, qui a offert d'en faire les frais pour honorer la mémoire de son chef, la Société industrielle décernera tous les dix ans, à partir de 1869 :

UNE MÉDAILLE D'OR ET UNE SOMME DE 6,000 FRANCS
à l'auteur de la découverte, invention ou application, faite dans les dix années précédentes ; et qui, au jugement de la Société, sera considérée comme ayant été la plus utile à une des grandes industries exploitées dans le département du Haut-Rhin.

Si parmi les découvertes, inventions ou applications présentées au concours, il ne s'en trouvait aucune que la société regardât

(¹) La plupart des questions portées dans ce programme ont déjà figuré dans celui de l'année dernière. Si la Société industrielle les maintient au concours, c'est qu'elles n'ont pas encore eu de solutions satisfaisantes.

comme assez importante, le prix ne serait point décerné; mais il pourrait être accordé des primes d'encouragement dont la valeur serait proportionnée au mérite desdites découvertes, inventions ou applications.

PRIX DANIEL DOLLFUS.

Afin de perpétuer la mémoire de M. Daniel Dollfus, fils, sa veuve a fait don d'une somme de 10,000 fr. à la Société industrielle, pour fonder un prix décennal dans les mêmes conditions que le précédent, avec lequel il alternera; de manière qu'une médaille d'or et une somme de 6000 fr. puissent être décernées tous les cinq ans, à partir de 1864.

Toutefois, pour cette année 1864, le prix se composera seulement d'une médaille d'or et d'une somme de 600 fr., provenant des intérêts cumulés des 10,000 fr. donnés par M^{me} Daniel Dollfus.

Toute découverte, invention ou application qui aura obtenu l'un des prix précédents, sera par là exclue des deux concours à l'avenir.

ARTS CHIMIQUES.

- I. MÉDAILLE D'ARGENT, pour l'explication théorique de la fabrication du rouge d'Andrinople.
- II. PRIX DE 2,500 FRANCS, OU MÉDAILLE D'OR, D'ARGENT OU DE BRONZE, pour la découverte ou l'introduction d'un procédé utile à la fabrication des toiles peintes, ou des produits chimiques.
- III. MÉDAILLE D'OR, pour un alliage métallique, propre à servir pour racles de rouleaux, et qui réunisse à l'élasticité et à la dureté de l'acier, la propriété de ne pas être attaqué par les couleurs contenant des dissolutions de cuivre et de fer, en fortes doses; ou pour un moyen galvanique ou autre d'empêcher l'action chimique des couleurs, sur les racles d'acier.
- IV. MÉDAILLE D'OR, à celui qui aura livré aux fabriques du Haut-Rhin 2000 kilog. au moins, ou la quantité équiva-

lente en poudre, de racines de garance, récoltées la même année dans une seule propriété, en Algérie.

MÉDAILLE D'ARGENT, à celui qui aura livré la moitié de cette quantité, dans les mêmes conditions.

Les envois devront être accompagnés de pièces justificatives signées des autorités locales, constatant la provenance de la garance envoyée.

V. MÉDAILLE D'ARGENT, pour un moyen plus certain et plus pratique que ceux qui ont été proposés jusqu'à présent, de constater :

1° *La sophistication d'une huile ;*

2° *La nature des huiles mélangées ;*

3° *La proportion dans laquelle le mélange a été fait, avec une approximation certaine d'au moins trois centièmes ; en remplaçant autant que possible les pesées par l'usage de liqueurs titrées.*

VI. MÉDAILLE D'OR, pour une amélioration importante dans le blanchiment de la laine.

VII. MÉDAILLE D'ARGENT, pour le meilleur mémoire sur le blanchiment des toiles de coton écru.

VIII. MÉDAILLE D'ARGENT, pour un mémoire relatif aux mordants organiques naturels de la laine, de la soie, du coton, etc.

IX. MÉDAILLE DE BRONZE, pour un mémoire sur la fabrication des extraits des bois colorants.

X. MÉDAILLE D'OR OU D'ARGENT, pour une amélioration notable faite dans la gravure des rouleaux.

XI. MÉDAILLE D'ARGENT, pour le meilleur système de cuves de teinture et de savonnage.

XII. MÉDAILLE D'ARGENT, pour la fabrication d'un outremer qui, épaissi à l'albumine et fixé à la vapeur de la manière ordinaire, n'éprouve aucune altération, et conserve une nuance claire et vive.

XIII. MÉDAILLE D'ARGENT, pour la théorie du coton impropre aux couleurs, désigné sous le nom de coton-mort.

- XIV. MÉDAILLE D'OR, pour la découverte de l'acide oxynaphthali-
que, ou pour une préparation facile des acides chloroxynaph-
thaliques, ou enfin, pour un mémoire sur l'application des
couleurs de Laurent, à la teinture et à la fabrication des
toiles peintes.
- XV. MÉDAILLE D'OR, pour un procédé de teinture ou de fabri-
cation de toiles peintes par les alcaloïdes.
- XVI. MÉDAILLE D'OR, pour l'une ou l'autre des couleurs sui-
vantes : Rouge métallique; vert métallique foncé; violet
métallique; grenat plastique; susceptibles d'être imprimées
au rouleau, avec l'albumine pour épaississant.
- XVII. MÉDAILLE D'ARGENT, pour l'introduction dans le commerce de
l'acide ferro-cyanhydrique ou des ferro-cyanures d'ammo-
nium.
- XVIII. MÉDAILLE D'ARGENT, pour la préparation de laques de ga-
rance foncées, au fer et à l'alumine.
- XIX. MÉDAILLE D'OR, D'ARGENT OU DE BRONZE (selon le mérite res-
pectif des ouvrages), pour les meilleurs manuels pratiques
sur l'un ou l'autre des sujets suivants : 1° *Gravure des rou-
leaux servant à l'impression*: Gravure en creux pour planche
plate et rouleau. Métaux employés, avec leur appréciation,
cuivre, laiton, etc. Différents systèmes de gravure avec la
description raisonnée des machines employées pour chacun.
Décalquage des dessins. Gravure au burin. Gravure à l'eau
forte. Gravure à la molette. Machine à guillocher. Machine
pantographique. Manière de graver les picotages, les fonds,
les fondus, etc., par chacun de ces systèmes; avantages et
inconvenients de chacun. 2° *Gravure des planches servant à
l'impression*. Gravure en relief pour impression à la planche
ou à la perrotine. Principes de ce genre de gravure. Mise
sur bois; différents procédés. Différentes espèces de bois em-
ployées; qualités et défauts de chacune. Outils employés;
leur appréciation. Gravure en laiton pour picotages et con-
tours. Gravure à l'alliage fusible; clichés; machine à brûler;

différents systèmes ; leur appréciation. Feutrage des planches. Dans toutes ces opérations , indiquer autant que possible des recettes sûres et pratiques , des procédés éprouvés et consacrés par l'expérience , en justifiant l'utilité des méthodes suivies. 3° *Blanchiment des tissus de coton, laine, laine et coton, soie, chanvre et lin.*

XX. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour le meilleur mémoire sur le cachou.*

XXI. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour l'emploi en grand de l'oxone dans la fabrication des toiles peintes.*

XXII. PRIX DE 500 FRANCS, *pour une substance qui puisse servir d'épaississant pour couleurs, apprêts et parements, et qui remplace avec une économie d'au moins 25 % toutes les substances employées jusqu'ici à ces divers usages.*

XXIII. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour un mémoire indiquant l'action de l'ammoniaque sur les matières colorantes.*

XXIV. MÉDAILLE D'OR, *pour l'analyse des rouges, bleus, violets, jaunes et verts d'aniline, et des produits secondaires de la production de ces couleurs.*

XXV. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour un mémoire indiquant quelles sont les conditions les plus favorables à la production de la benzine dans la distillation des combustibles.*

XXVI. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour le moyen de fixer le gris de charbon autrement et plus solidement que par l'albumine.*

XXVII. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour un mémoire sur cette question : Comment les substitutions moléculaires affectent-elles les composés colorés organiques ?*

XXVIII. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour l'analyse du Lokao, ou vert de Chine.*

XXIX. MÉDAILLE D'OR, *pour l'application à la fabrication des toiles peintes de l'action de la lumière ou de l'électricité sur des matières colorantes, ou sur des matières qui se colorent sous l'action de ces agents.*

XXX. MÉDAILLE D'OR, *pour une application nouvelle et pra-*

tique de la lumière ou de l'électricité, à l'industrie des toiles peintes.

XXXI. PRIX DE 17,500 FR. ET MÉDAILLE D'OR, *pour une substance pouvant remplacer, sous tous les rapports, l'albumine sèche des œufs, dans l'impression des couleurs sur les tissus, et présentant une économie de 25 p. % sur le prix de l'albumine.*

XXXII. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour l'introduction de l'alizarine dans le commerce.*

XXXIII. MÉDAILLE DE BRONZE, *pour un travail sur cette question : L'indigo peut-il être régénéré de ses composés sulfuriques ?*

XXXIV. MÉDAILLE D'OR *pour la séparation du blanc d'œuf du jaune, lorsque ces deux substances se trouvent mélangées d'une manière homogène.*

XXXV. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour un mémoire sur cette question : Quels sont les degrés d'humidité et de chaleur auxquels la décomposition des mordants acétatés s'opère le plus rapidement et le plus avantageusement ?*

XXXVI. MÉDAILLE D'OR, *pour une nouvelle source d'aniline autre que la nitrobenzine.*

XXXVII. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour un mémoire sur l'emploi des résines dans le blanchiment des tissus de coton.*

XXXVIII. MÉDAILLE D'OR, *pour un nouvel emploi du jaune d'œuf.*

XXXIX. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour un empois pouvant servir à coller les chefs de pièces de tissus de coton divers, de manière qu'elles puissent, sans se décoller, supporter toutes les opérations préparatoires pour l'impression.*

XL. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour une encre indélébile à marquer les étoffes, pouvant supporter toutes les opérations du blanchiment, de la teinture et de l'avivage, et n'offrant aucun inconvénient pendant les différentes phases de ces opérations.*

XLI. MÉDAILLE D'OR, *pour un procédé pratique de dosage de la benzine, de la nitro-benzine et de l'aniline du commerce.*

XLII. MÉDAILLE D'OR ET UNE SOMME DE 5000 FRANCS, *pour une nou-*

velle machine à rouleaux permettant d'imprimer au moins huit couleurs à la fois, et offrant des avantages sur celles employées jusqu'à ce jour.

XLIII. MÉDAILLE D'OR, *pour un moyen de conserver les dissolutions acides et alcalines de gluten, ou de donner aux couleurs de cet épaississant une fixité égale à celle des couleurs d'albumine.*

XLIV. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour un moyen pratique de doser l'albumine.*

XLV. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour un nouveau dissolvant des couleurs d'aniline, meilleur marché que les alcools, rendant les mêmes services dans la teinture et l'impression, et ajoutant aux avantages de l'alcool celui de ne pas coaguler les épaississants.*

XLVI. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour un nouveau procédé de fixer par l'impression le rose d'aniline d'une manière plus complète que par l'albumine.*

On a déjà trouvé le moyen de fixer le violet et le bleu d'aniline au moyen du tannin ; il est à espérer aussi que l'on trouvera pour le rose d'aniline des modes de fixage meilleurs que le tannin et l'antimoine.

XLVII. MÉDAILLE D'OR, *pour l'introduction en Alsace de cylindres en fer fondu, recouverts de cuivre par la galvanoplastie et servant à l'impression des indiennes.*

XLVIII. MÉDAILLE D'OR, *pour l'introduction dans le commerce de la baryte caustique au prix maximum de 15 fr. les cent kilogrammes.*

XLIX. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour un nouvel alliage sans bismuth, servant à la fabrication des clichés.*

Cet alliage, dont le point de fusion ne doit pas dépasser 130°, devra offrir les mêmes propriétés que l'alliage ordinaire des clichés.

L. MÉDAILLE D'OR DE 500 FRANCS, *pour un mode nouveau de trai-*

tement des différentes espèces d'huiles propres au graissage des machines.

Ce traitement aurait pour but d'améliorer les huiles, sous le rapport de la conservation des machines, et surtout de la légèreté de leur marche. Le dynamomètre devra accuser un avantage sensible pour l'emploi de l'huile modifiée comparativement à celui de l'huile brute. On demande la preuve que, durant l'année qui a précédé, il ait été employé par une ou plusieurs filatures du Haut-Rhin, une quantité de 20,000 kilog. de cette huile.

(Voir au sujet des essais d'huile les Bulletins 128 et 129 de la Société industrielle de Mulhouse.)

LI. MÉDAILLE D'OR ET 10,000 FRANCS, pour un mémoire indiquant un procédé propre à rendre le bleu de quinoléine, dit cyanine, suffisamment solide dans ses applications, principalement en teinture sur soie.

La couleur devra être aussi solide que la fuchsine et le violet d'aniline, surtout quant à l'influence de l'air et de la lumière.

Le procédé indiqué ne devra pas faire perdre à la couleur de sa fraîcheur, ni de la richesse de sa teinte, et il ne devra pas rendre le prix du produit beaucoup plus élevé; soit le tiers au plus en sus du prix de revient actuel.

Dans le cas où le problème ne serait pas entièrement résolu, le prix pourrait être réduit, suivant l'appréciation de la Société industrielle, à une médaille d'or ou à une médaille d'argent.

(La suite au mois de Décembre.)

LETTRES

de M. E. WITZ, sur la culture du coton dans la République Argentine. — Séance du 24 Septembre 1862.

Buenos-Ayres, 26 Juillet 1862.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

Il y a environ cinq ans (au début de mon arrivée ici) que j'avais proposé à la Société que vous présidez de lui envoyer quelques collections de fossiles, d'insectes, d'animaux empaillés, de minéraux, et même quelques tissus fabriqués par les Indiens du grand Chaco. On me répondit en me faisant sentir que, la Société ne disposant que de peu de fonds pour son musée, on ne pouvait rien m'allouer. Je laissai les choses là.

Né et élevé au milieu de l'industrie alsacienne, mes sentiments, quoique dominés par les circonstances toujours impérieuses qui accompagnent l'exilé, n'ont pas dégénéré pour mon pays natal; et je crois même que plus le temps s'écoule, plus ils se raffermissent pour tout ce qui m'intéressait en Alsace.

Depuis cinq ans j'ai eu l'occasion d'explorer deux ou trois fois presque tout le territoire argentin, c'est-à-dire toute la partie Sud-américaine comprise entre les 59° et 72° degrés de latitude et les 23° à 39° degrés de longitude. Dans chacune de ces excursions, j'ai toujours eu à cœur d'étudier ce qui pouvait intéresser le plus l'industrie de mon pays; mais malheureusement ce qui devait attirer le plus mon attention était toujours entouré de tant d'obstacles, que souvent j'ai échoué. Les Indiens du Chaco, hordes sauvages de différentes races, parmi lesquelles se trouvent même encore des antropophages, ont été mes plus terribles empêchements. Toujours est-il que j'ai pu arriver cependant à d'assez importants résultats dont les données seront consignées dans une brochure que je vais publier sur les provinces de la Plata, au point de vue des intérêts français. La publication n'en peut tarder, et les premiers exemplaires seront destinés à la Société industrielle de Mulhouse.

Mais parmi toutes mes études, celle qui a fixé le plus mon attention, c'est la facilité avec laquelle la culture du coton pourrait se faire ici. Dans le haut des provinces et dans le voisinage du Paraguay et de la Bolivie, dans les provinces de Salta et de Catamarca surtout, cette culture est si facile, que les habitants, sans autres soins que de recueillir les cosses, font leur approvisionnement pour toute l'année du coton qui suffit à leurs besoins. A Salta il existe depuis très-longtemps deux ou trois tissages, même à mailles, alimentés rien que par le textile que fournit la province. On se borne pour la culture, le pied planté, à le couper toutes les années; et il repousse avec une nouvelle vigueur au printemps, et cela pendant dix ou quinze ans. Les habitants de Corrientes, province baignée par le Paraguay, les habitants de Catamarca et de Santiago del Estero entendent assez bien ce genre de travail, et on a même envoyé, il y a deux ans, des échantillons excellents de coton de Catamarca en Angleterre. A Corrientes, le coton, quoiqu'il n'y soit pas indigène, croît à l'état sauvage de toutes parts; mais ses filaments sont trop ordinaires, par l'état d'abandon dans lequel on laisse les cotonniers. Mais il pourra arriver que l'on cultive la plante, et dès lors sa qualité sera supérieure. De toutes ces provinces, cette dernière serait la seule d'où le transport se ferait facilement; dans les autres il rendrait le prix de cette matière première trop élevé. Le grand Chaco, par son climat et sa position sur le fleuve, se prêterait bien aussi à cette culture, mais comment en déloger les hordes sauvages qui l'habitent du 20° au 30° de latitude? J'avais demandé dernièrement du coton à Catamarca et à Salta, en assez grande quantité pour en envoyer à Mulhouse pour un essai. Le convoi qui l'amenait fut pillé par les Indiens. Je viens d'en redemander d'autre avec un Anglais, M. William Perkins. Je compte pouvoir vous l'adresser prochainement.

Les Anglais doivent, à ce qu'il me semble, souffrir plus que les Français de la pénurie de coton produite par la guerre intestine du Nord - Amérique. Le gouvernement anglais vient d'envoyer

dans ces pays-ci M. Hutchinson comme consul au Rosaire, avec mission expresse de prendre toutes les dates et les renseignements sur la culture du coton. Le ministre anglais, M. Edouard Thornton, qui vient de partir pour Londres, vient même d'emporter quelque assurance pour la culture du coton. Les Anglais paraissent porter leur attention vers le haut des provinces; je crois qu'ils ont tort, car beaucoup de parties de la Terre ferme des provinces présentent des désavantages qui empêcheraient la culture du coton sur une grande étendue. Les grandes sécheresses qui ont marqué ces trois ou quatre dernières années, ont fait disparaître jusqu'à l'herbe dans les Pampas, et les sauterelles qui s'abattent quelquefois comme des nuées, ne seraient pas des amis plus commodes.

Depuis trois ou quatre ans, je connais un plant de cotonnier existant sur la berge du Rio, dont je fis la rencontre un jour comme par hasard.

Dans le voisinage demeure un vieil alsacien, de Barr, le sieur Diehl, en Amérique depuis 1820, qui me dit que ce pied existait déjà quand il bâtit sa maison, il y a à peu près vingt ans. A cinquante mètres de la Plata, il a été déjà fouetté par les plus fortes tempêtes du Rio, de celles qui jettent jusqu'à des vingt et trente navires à la côte; et il existe toujours, sans taille ni culture, donnant tous les ans sa récolte, quoique brisé et tronqué. Le vieux Diehl lui enlève chaque année tout le coton nécessaire à son usage particulier, et le reste se perd. M'étant amusé à en décroquer souvent avec lui, il me prit l'intention d'en semer quelques graines le long de la même berge, et aujourd'hui il en pousse trente à quarante magnifiques pieds, malgré les marées qui les inondent au moins tous les mois. Sous ce pli, je vous en envoie un échantillon que j'ai décroqué moi-même cet automne. J'en ai des livres à votre disposition; mais l'échantillon vous suffira comme renseignement ¹.

¹ Ce coton a été reconnu à Mulhouse valoir les meilleurs Louisiane.

L'apparition de ce pied de coton dans les plus mauvaises conditions où une plante puisse se trouver m'étonna, et je me demandai si la province de Buenos-Ayres, l'Entrerios et la province de Santa-Fé ne pourraient pas se prêter à cette culture. J'exposai mes doutes à un Nord-Américain de mes connaissances, qui avait habité longtemps la partie méridionale des Etats-Unis. Il me répondit qu'à son point de vue et comme connaisseur, il estimait que le littoral de la province de Buenos-Ayres, les îles formées par les grands fleuves et l'Entrerios pourraient être très-aptés à la culture du coton, aussi bien que les districts cotonniers les plus favorisés des Etats-Unis. Il ajouta de plus, que la variété qui lui paraîtrait la plus convenable serait le *Gossypium herbaceum*. A cette espèce appartient la qualité excellente qui se produit dans les îles maritimes (Sea-Island). Quoique cette plante soit plus dispendieuse que les autres en fait de culture, le résultat qu'on en obtiendrait, grâce au climat benin de ces parages, compenserait amplement les sacrifices que l'on ferait. Cette plante pourrait peut-être dégénérer à la longue, mais elle n'arriverait jamais à devenir inférieure pour le produit au coton Georgie. Ce que je regrette, c'est de ne pas avoir en ce moment de coton de Catamarca sous la main pour vous l'envoyer; il est vraiment d'une qualité supérieure, et pourrait convenir admirablement pour la culture dans cette province-ci.

Le coton pouvant être cultivé dans le bas des fleuves, c'est-à-dire dans les provinces avoisinant le Rio de la Plata, mon attention s'est fixée spécialement sur les lieux où il pourrait l'être avec le plus de succès. Mes idées se sont fixées sur les îles.

Le Parana pénètre dans l'Uruguay, faisant un angle droit précisément à l'endroit où les eaux de celui-ci se précipitent dans le Rio de la Plata. Ayant jusqu'à quinze lieues et plus à son embouchure, il possède cette largeur sur une assez grande étendue, jusqu'à ce qu'il se ramifie en innombrables canaux dont la largeur varie de 5000 mètres jusqu'à cinq ou six mètres et même moins, offrant tous une navigation facile, à peu d'exceptions près,

même pour des navires de 200 tonneaux. Ces ramifications forment des milliers d'îles dont l'étendue varie de 300 hectares jusqu'à des lieues carrées. Le terrain est composé d'un excellent limon et sur une épaisseur considérable, mêlé avec les sédiments que déposent les marées successives sur les rives, et des débris de végétation séculaires. Le climat de ces îles, d'après l'assurance formelle de plusieurs Nord-Américains auxquels je me suis adressé, est le même que celui du Mississipi, de l'Arkansas et de la Georgie. Les plus grandes crues n'ont jamais couvert ces îles. On peut au besoin les préserver avec de simples parapets de deux à trois pieds de haut, cultivés en luzerne, garnis sur les côtés de saules et de peupliers, qui y poussent comme de l'ivraie. Les îles sont peuplées sur une faible étendue ; il y a comme 2000 âmes disséminées sur 50 lieues carrées. La culture, qui ne s'y fait que depuis cinq ans, rend admirablement. Les plantations d'arbres y sont magnifiques ; la culture du maïs et des pommes de terre peut faire la fortune de tous ceux qui les habitent.

L'année passée, à l'arrière-saison, je m'y rendis pour y semer quelques grains de coton. Les pieds sont superbes aujourd'hui et promettent pour le printemps.

Le règne végétal et animal sont très-intéressants dans ces îles. Au nombre des arbres on trouve le *ceibo* (*bombax ceiba*), arbre à soie dont je vous enverrai un échantillon ; le *viricuva*, genre de (*paseflora flamentosa*) dont les fibres servent aux naturels pour faire des cordes, et dont le fruit très-abondant, de couleur jaune, renferme des grains sucrés rouges comme des groseilles. L'orange et le pêcher y sont très-abondants. Il se perd chaque année dans les îles peut-être la valeur de plus de cent mille quintaux de pêches de plusieurs qualités, grosses et très-déli-cates. Parmi les animaux, je citerai le *capiai*, que les indigènes appellent *carpincho*, espèce de cochon de mer, dont la chair fournit un excellent manger, la loutre, l'*apari*, espèce de porc de Guinée, des daims, des cerfs, des tortues de plusieurs espèces, des oiseaux aquatiques, grues, flamands, oies, canards sauvages, bécassines,

pluviers dorés en abondance, ainsi qu'une innombrable quantité de perruches dont le caquetage est parfois assez désagréable.

Dans les petits canaux qui coupent les îles, on trouve plus de trente espèces de poissons, et parmi plusieurs qui sont délicieuses. Une fabrique de colle de poisson y ferait fortune en peu de temps, tellement ils sont en abondance. On y rencontre une espèce d'abeille (*melipona*) qui ne produit pas de cire, mais qui distille un miel très-doux dans une coque en une sorte de carton, qu'elle fixe aux arbres et dont le volume peut contenir souvent vingt à trente livres de miel. Je vous citerai mieux : La floraison des pêcheurs, orangers et autres fleurs sont si favorables, qu'une seule ruche d'abeilles domestiques peut donner, dans les îles, jusqu'à quinze et vingt essaims. Je connais un propriétaire qui a commencé avec une bonne ruche il y a trois ans : aujourd'hui il en a soixante des plus riches, ayant récolté la première année 1000 livres de miel, la seconde 3200 livres, et cette année 4000 livres, sans autre frais que celui de faire des ruches (des caisses en bois ou des tonneaux cloués les uns sur les autres), et de tuer les abeilles pour soutirer le miel, ne conservant que les bons essaims. Le miel est si abondant depuis que tout le monde s'est mis aux abeilles (quatre ans), qu'il n'a plus de valeur, et que les propriétaires en font d'excellent hydromel qui vaut cent fois mieux que les mauvais vins qui nous viennent d'Europe.

Les îles offrant donc toutes les garanties nécessaires, présentant une étendue immense pour la culture du coton, et la production jusqu'à des cent milliers et même millions de fardeaux de ce produit, je me suis décidé à acheter pour mon compte une île pour y faire des essais préliminaires de cette culture.

Mon île, qui n'a que trois à quatre mille hectares, a déjà reçu bon nombre de plantations et est parfaitement assainie. J'espère y faire cette année de quatre à cinq mille francs de pêches, sans autre peine que de les récolter, et je n'en enlèverai pas la moitié faute de bras. Mon intention est donc d'y commencer au printemps, le long des *albardons* (parties élevées des rives), des plan-

tations de coton. Je sèmerai du coton catamarcois, qui me paraît excellent. Mais il faudrait, si mon produit doit convenir en Europe et surtout en Alsace, être soutenu un peu de ces côtés-là. Les Anglais tôt ou tard vont se mettre à l'œuvre ; ils font trop de pas et de démarches près du gouvernement pour ne pas commencer bientôt, et leurs vues se sont déjà fixées sur les îles.

Ce que je viens donc demander à la Société industrielle de Mulhouse, c'est qu'elle veuille bien me protéger dans les efforts que je fais en pareille circonstance. La première demande que je lui ferai, c'est qu'elle m'envoie un sac de graines de coton des qualités qui conviennent le mieux à l'industrie du pays, et que même elle veuille me fournir quelques données sur la culture pour guider ma pauvre expérience, et un livre qui traite de la matière. Parmi les graines, j'en désirerais bien quelques-unes d'Afrique, si je pouvais en obtenir. Quant aux autres, je supplie qu'on en envoie des îles maritimes (*Sea-Island*) et qu'on les étiquette bien pour que je puisse compter sur les classes. Le printemps commence le 21 Août, mais les mois sont bons pour la culture jusqu'en Novembre ; dès lors commencent peu à peu les chaleurs. Jusqu'à cette époque, je pourrais avec un peu de zèle obtenir les graines et les planter encore. La tentative que je fais est uniquement pour le bien de l'industrie de mon pays. Les plantations réussissant dans mon île, elles seront suivies par tous les ilotiers, et je vous assure bien qu'il partirait plus de coton pour la France que pour l'Angleterre. Les ilotiers sont presque tous des Français méridionaux (Hautes-Pyrénées, pays basques). Je serais heureux que ma demande fût favorablement accueillie, et que mes efforts ne soient pas vains. Un sentiment de jalousie nationale m'a déterminé à chercher à faire le premier pas. Puisse la Société industrielle de Mulhouse comprendre qu'elle doit sa protection à un compatriote qui travaille dans l'intérêt de son industrie, et qui n'a d'autre ambition que celle d'être utile en faisant son négoce. La France a intérêt à protéger des efforts comme les miens.

Agrérez, M. le Président, l'assurance de ma haute considération.

EMILE WITZ.

Buenos-Ayres, 14 Août 1862.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

Je vous confirme ma lettre du 26 Juillet dernier, par laquelle je vous ai entretenu longtemps de la culture du coton dans ces parages. Je vous y faisais également part de l'idée que j'avais de m'adonner à cette culture et de commencer dans le courant de cette année (de Novembre à Mars ou Avril, qui sont les mois d'été de cet hémisphère), une plantation de quelques parties de l'île que je possède. Je vous demandais par cette missive des graines de coton, et vous priais de m'adresser celles dont le produit est le plus estimé en Alsace.

Je puis ajouter aujourd'hui que nous avons eu à Buenos-Ayres la visite de quelques Anglais, qui sont venus uniquement pour se rendre compte par eux-mêmes de la possibilité de la culture du coton. Ils ont remis au *Standardt*, journal anglais d'ici, quelques sacs de graines dont la distribution se fait gratuitement. A en juger par le zèle avec lequel les *Estancieros*, grands propriétaires de terrain, vont en solliciter, on ne douterait pas que d'ici à quelques années, le pays ne soit couvert de plants de coton sur une étendue de plusieurs dizaines de lieues carrées; mais je me méfie tant des bonnes intentions comme du zèle espagnol, que je crois que le travail que nécessiteront les plantations, les feront retourner bien vite à l'élève des bestiaux, qui, du reste, est d'un meilleur rendement.

Je pense que tant que les brebis donneront ici 30 p. % par an, et les bêtes à cornes 20 à 25 p. %, il faudra compter, de la part de la population indigène, peu de tendance à innover en fait de produits.

C'est de l'Etranger, de l'Irlandais, de l'Allemand, du Basque français, de l'Italien même encore, qu'il faudra espérer de nou-

velles cultures. Le Basque surtout, que l'émigration bayonnaise et de la Galicie a conduit sur ces rives, est le meilleur ouvrier de campagne que je connaisse. Seul de tous il sait affronter les ardeurs du soleil et régler une vie laborieuse aux besoins d'un climat assez difficile pour nous. J'ai sous la main quelques péons basques (manœuvres) auxquels j'ai adjoint de dix à vingt petits négrillons ou mulâtres, qui m'ont défriché bon nombre d'hectares dans un très-court espace de temps, et je ne puis que me féliciter de leur travail qui m'a coûté beaucoup moins cher, que si j'eusse pris des nègres.

J'ai reçu déjà quelques-uns des échantillons de coton que je vous destine ; mais je ne vous les enverrai que quand ils seront tous réunis avec les prix d'estimation, et le genre de culture qui y a présidé.

J'ai ceux de Santa-Fé, de Parana et de Cordova ; il me manque ceux de Catamarca et de Tucuman.

Le packet anglais qui vient d'arriver rapporte les prix d'estimation de quelques échantillons que l'on avait envoyés à Liverpool. Si ces renseignements vous intéressent, les voici :

Cordova	1 s. 3 p.	Catamarca	1 s. 8 à 10 p.
Santa-Fé	1 s. 4 p.	Tucuman	1 s. 3 p.
Parana	1 s. 6 à 8 p.		

par livre anglaise.

Vous remarquerez que le coton du Parana, justement là où se forme le Delta produit par le confluent du Parana et de l'Uruguay, se trouve le coton presque le plus estimé. Donc dans le voisinage et dans mon île, j'ai l'espoir de pouvoir produire du coton identique. Avec les échantillons de coton, je vous enverrai la carte nouvelle des provinces argentines, ainsi que quelques minerais des nouvelles mines de San-Juan, plus quelques magnifiques cristallisations de vanadate de plomb, etc. Je vous adresse par cette occasion une petite brochure sur les produits de quelques provinces du Brésil. MM. Heusser et Claraz sont de mes amis et explorent en ce moment la Bolivie, le Chili et la

Confédération argentine. Plus tard je vous enverrai mon livre sur les produits de ces provinces.

Le but de la présente lettre est de vous réitérer la demande que je vous ai déjà faite pour l'envoi des graines. Je vois le printemps s'approcher, et ne voudrais pas être en retard pour la partie de mon île que j'ai réservée à cette culture.

Agréez, etc.

EMILE WITZ.

N. B. La Société industrielle s'occupe activement de la demande de M. E. Witz, et fait des démarches, tant en France qu'en Algérie, pour se procurer une collection suffisante de graines de coton qui seront adressées à ce correspondant.

Il paraît intéressant de rapprocher des lettres de M. E. Witz l'article suivant, extrait du journal anglais le *Buenos-Ayres Standard*.

LA RÉPUBLIQUE ARGENTINE.

Après avoir minutieusement recherché jusqu'à quel point ce pays était propre à la culture du coton, nous sommes arrivés à quelques faits incontestables, savoir : 1° Que l'objection principale contre la culture du coton est le prix élevé de la main-d'œuvre; 2° Que d'autres pays ne possédant pas moitié des avantages naturels de Buenos-Ayres et des autres provinces, ont introduit la culture du coton avec un succès sans égal; et que depuis vingt ans l'Amérique du Sud est le seul pays où la culture du coton n'a pas été patronnée, soit par le gouvernement, soit par des particuliers.

Nous avons extrait les remarques suivantes de la réponse de l'honorable J.-A. Poden, à quelques questions posées par le *Patent Office* des Etats-Unis en 1856.

La République argentine se trouve presque entière entre le 22° et le 23° degré de latitude Sud, à l'Ouest du Parana et à l'Est de l'Uruguay. En été la température est assez chaude et sèche;

mais l'hiver est généralement moins froid qu'à Buenos-Ayres. J'ai vu dans quelques endroits, du coton cultivé en très-petites quantités et sans soins pour les usages domestiques.

En 1826, année comparativement assez tranquille, la quantité de coton qui passa par cette ville fut de 2000 arobes, de 25 livres chaque.

Je ne crois pas que depuis la période de trente ans, mentionnée plus haut, cette quantité ait doublé.

Je crois que les différentes sortes de coton sont annuelles et pérenniales. La première de ces deux domine à l'excès ; j'ai cependant entendu dire par un homme qui avait cultivé du coton sur une petite échelle que les tiges n'étaient généralement coupées que tous les deux ans ; qu'elles étaient alors plus productives et que la fibre était meilleure.

On exporte près de la moitié de la quantité produite ; l'autre moitié est employée, dans les districts éloignés de la Confédération, à confectionner les franges dont se parent les Gauchos ou paysans, ou à différents usages. J'ai vu une espèce de serviette faite avec du coton d'Entre-Rios et Corrientes qui valait en tous points le même article fabriqué avec le meilleur *Sea-Island* des Etats-Unis.

La culture y est des plus primitives : on se sert de charrues en bois, qui grattent seulement la terre ; la houe n'y est presque jamais employée.

Jamais je n'ai entendu dire que l'on fit usage d'engrais, d'ailleurs fumer la terre est une chose ignorée. Mon opinion est qu'à Corrientes, Entre-Rios et Santa-Fé, on peut planter du coton pendant tous les mois d'hiver.

La condition physique et politique du pays n'est pas propre à encourager l'agriculture. Les paysans ou gauchos n'ont pas visiblement changé depuis un demi-siècle. Ils sont nomades pour la plupart ; méprisant les travaux de toutes sortes, qu'ils regardent comme dégradants, excepté l'élève des chevaux. Ils sont indolents dans toutes les occupations qu'ils ne peuvent suivre à che-

val ; ils sont littéralement incapables de marcher, et par là même de se livrer à l'agriculture. Ils ont des préjugés, sont fiers et sans subordination en bien des choses, ils ont cependant de bonnes qualités.

Il y a des pâturages en abondance, et cependant l'élevé des bestiaux est presque inconnue aux Gauchos ou paysans. Le bœuf est leur nourriture presque exclusive. La position politique de la République généralement peu stable, a aussi sur les entreprises de cette nature une influence démoralisante.

Ainsi s'exprime M. Poden ; nous laissons à nos lecteurs le soin de juger de son exactitude. La culture du coton est aujourd'hui un sujet de la plus grande importance pour le monde entier, à l'exception de l'Amérique du Sud. Mais cette République argentine est une sorte de pays ignoré. Les hommes sont occupés des bagatelles les plus éphémères, pendant que ces sages individus, qui n'ont qu'un cri, celui de l'émigration, oublient de donner aux pauvres étrangers les moyens de gagner honnêtement leur vie, et écartent ou baffouent les sujets vraiment sérieux qui tendent au développement matériel du pays.



LETTRE

de MM. DOLLFUS MIEG ET C^e, STEINBACH KOEHLIN ET C^e,
FRÈRES KOEHLIN. — *Séance du 29 Octobre 1862.*

Mulhouse, le 7 Octobre 1862.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

Il s'est produit récemment un fait de la plus haute importance au point de vue de l'industrie de la teinture et de l'impression sur tissus. Une maison de commerce a revendiqué la propriété exclusive de la matière colorante rouge provenant de l'aniline, et a prétendu avoir seule, à titre de brevet de principe, le droit de produire la base génératrice de ce rouge.

Cette maison a allégué, pour appuyer ses prétentions, que la découverte faite par Hofmann, de la matière colorante rouge d'aniline, n'aurait été qu'un accident de laboratoire, et que le procédé de ce savant chimiste, rendu public en 1858, six mois avant toute prise de brevet, ne pouvait pas se réaliser, ou ne se réalisait que fort rarement, au grand péril des expérimentateurs. Des experts commis par justice, auraient essayé l'expérience sans succès.

Si la presque-impossibilité de produire le rouge d'aniline par le procédé Hofmann était un fait exact, l'industrie devrait subir les conséquences du monopole, quel que soit du reste le préjudice qu'elle doit en éprouver.

Mais s'il était démontré, d'une manière évidente, que le procédé d'Hofmann, tel qu'il a été publié, peut facilement se réaliser, aussi bien en grand que dans des appareils de laboratoire, alors le rouge d'aniline devrait être acquis au domaine public.

Au lieu d'être monopolisé en principe, le champ restant ouvert aux perfectionnements, ce produit, par lequel on est forcé de passer pour arriver aux bleu, violet et jaune, se vendrait au prix de sa valeur réelle, suivant son degré de pureté et selon sa nuance.

Nous avons l'honneur en conséquence de vous prier, Monsieur le Président, de vouloir bien, dans l'intérêt de la science et de l'industrie, appeler l'attention de la Société industrielle sur cette question, et d'en proposer le renvoi à son comité de chimie, qui pourrait faire les expériences nécessaires pour la résoudre.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de notre considération la plus distinguée.

DOLLFUS MIEG ET C^e; STEINBACH KOECHLIN ET C^e;
FRÈRES KOECHLIN.

COMITÉ DE CHIMIE.

Procès-verbal de la séance extraordinaire du 8 Octobre 1862.

Secrétaire : M. CHARLES DOLLFUS-GALLINE.

Secrétaire-adjoint : M. THÉODORE SCHNEIDER, professeur de chimie.

La séance est ouverte à 6 1/4 heures. — 21 membres sont présents : ce sont MM. Charles Dollfus Galline, Edouard Thierry, Georges Steinbach, Penot, Camille Kœchlin, Royet, Scheurer-Kestner, Carlos Kœchlin, Grosrenaud, Armand Dollfus, Gustave Schæffer, Charles Thierry-Mieg, Ehrmann, Cordillot, Meyer, Iwan Steinbach, Eugène Dollfus, Donald Schlumberger, Moërlin, Gerber-Keller, Schneider.

1° Sur l'invitation du secrétaire du comité, M. Gerber-Keller quitte la séance.

2° Le secrétaire informe le comité qu'il serait saisi, dans la prochaine séance de la Société industrielle, d'une question du plus haut intérêt et dont il s'était déjà occupé antérieurement¹, la question des rouges d'aniline; que le comité serait invité à

¹ Voir les Bulletins de la Société industrielle de Décembre 1860 et Janvier 1861.

émettre son avis sur ce sujet, et qu'il aurait surtout à répondre aux questions suivantes :

a) En répétant l'expérience publiée par M. Hofmann, dans son Mémoire adressé à l'académie des sciences en Septembre 1858, peut-on, sans danger, préparer du rouge d'aniline?

b) Peut-on, par le procédé de M. Hofmann, produire ce rouge aussi bien en grand qu'en petit?

Que douze membres du comité, réunis en Commission, s'étaient transportés au laboratoire du collège, et que M. Schneider, professeur de chimie dans cet établissement, avait exécuté, en leur présence et avec leur concours, les expériences suivantes :

A.) Onze tubes de verre de diamètres différents (afin de voir si l'expérience réussirait aussi bien dans de petits que dans de grands tubes) et étranglés vers la partie supérieure, ont été remplis aux cinq-sixièmes d'un mélange de trois parties en poids d'aniline et de une partie de bi-chlorure de carbone, puis scellés au chalumeau et chauffés au bain d'huile, progressivement jusqu'à ce que la température se soit élevée de 170 à 180°, température à laquelle ils ont été maintenus jusqu'à ce que l'opération ait duré *trente heures* ¹.

¹ *Extrait du Mémoire de M. A.-W. HOFMANN, intitulé : RECHERCHES POUR SERVIR A L'HISTOIRE DES BASES ORGANIQUES. (Comptes-rendus de l'Académie des sciences, tome XLVII, page 452. — Séance du 20 Septembre 1850).*

• A la température ordinaire, l'aniline et le bi-chlorure de carbone ne réagissent pas l'un sur l'autre; à la température de l'eau bouillante, le mélange commence à se changer; mais, même après une digestion de quelques jours, la réaction est loin d'être achevée. Cependant, en soumettant un mélange d'une partie de bi-chlorure de carbone et de trois parties d'aniline, les deux corps à l'état anhydre pendant à peu près trente heures, à la température de 170 à 180°, le liquide se trouve transformé en une masse noirâtre, ou molle et visqueuse, ou dure et cassante, selon le temps et la température.

• Cette masse noirâtre, adhérant avec beaucoup de persistance aux tubes dans lesquels la réaction s'est effectuée, est un mélange de plusieurs corps.

• En épuisant par l'eau, on en dissout une partie, une autre restant insoluble à l'état d'une résine plus ou moins solide.

• La solution aqueuse fournit par la potasse un précipité huileux renfermant une portion très-considérable d'aniline non changée. En faisant

B.) Pour démontrer que la pression ne joue aucun rôle dans la combinaison du bi-chlorure de carbone et de l'aniline, on a introduit environ 400 grammes du mélange précité d'aniline et de bi-chlorure de carbone, dans un ballon d'un litre de capacité qu'on a ensuite surmonté d'un réfrigérant de M. Payen. Ce ballon a été porté et maintenu au bain d'huile, pendant une heure et demie à deux heures, à une température intermédiaire entre 130 et 135°. Une faible réaction s'est manifestée dans l'intérieur, et toute volatilisation de bi-chlorure de carbone a cessé. Le ballon a ensuite été chauffé et maintenu pendant une heure et demie à deux heures, entre 170 et 180°. Cette expérience a été répétée *trois* fois avec un égal succès.

C.) Dans la seconde période de ces opérations, on a observé que la matière primitivement fluide, contenue dans les tubes et dans le ballon, perdait peu à peu sa fluidité, et prenait une viscosité croissante. Après le refroidissement, le contenu des tubes était parfaitement solide et d'un brun noirâtre. En le traitant par l'eau bouillante, on a obtenu un liquide acide (par l'acide chlorhydrique formé) fortement chargé de chlorhydrate d'aniline, et d'une certaine quantité de la base blanche signalée par M. Hofmann. Un nouveau traitement de la matière par l'eau bouillante additionnée d'un alcali a fourni une solution presque incolore, qui, après filtration, évaporation et neutralisation de l'alcali, s'est transformée en un liquide fortement coloré en rouge qui teignait

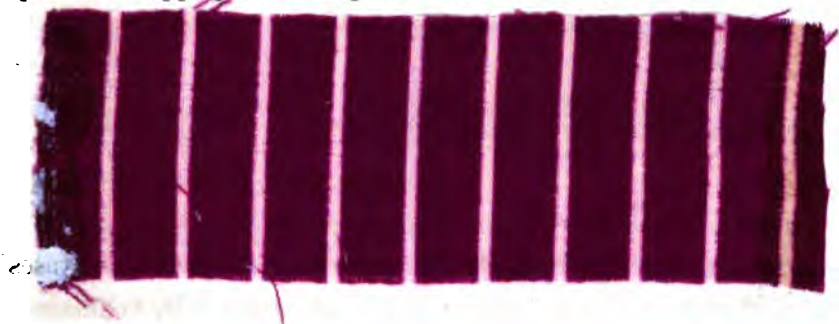
« bouillir dans une cornue ce précipité avec de la potasse diluée, l'aniline
« passe à la distillation, tandis qu'il reste une huile visqueuse se solidifiant
« peu à peu, avec une structure cristalline.

« Des lavages par l'alcool à froid et une ou deux cristallisations dans
« l'alcool bouillant, rendent le corps parfaitement blanc et pur, une substance
« très-soluble, d'un cramoisi magnifique, restant en dissolution.

« La portion de la masse noirâtre qui restait insoluble dans l'eau, se dis-
« sout très-facilement dans l'acide chlorhydrique; elle est précipitée de nou-
« veau de cette solution par les alcalis à l'état de poudre amorphe d'un rouge
« sale, soluble dans l'alcool, qu'il colore d'un riche cramoisi. La plus grande
« partie de cette substance est la matière colorante qui accompagne le corps
« gras cristallin. »

instantanément en cramoisi magnifique les flottes de soie qu'on y plongeait. Quant au résidu résineux qui restait après ce traitement à l'eau alcaline, il ne contenait plus que très-peu de matière colorante.

Si, au lieu de teindre directement dans cette dissolution aqueuse on évapore à siccité et qu'on traite par l'alcool, on obtient une solution du riche cramoisi qui peut aussi bien servir à la teinture que la dissolution aqueuse, et qui est suffisamment concentrée pour être appliquée à l'impression des tissus.



M. le secrétaire ajoute enfin que la réussite complète de toutes ces opérations avait prouvé à tous les assistants que la préparation du rouge d'aniline par le procédé de M. Hofmann, loin d'être une expérience dangereuse, était, au contraire, une opération des plus faciles et des plus simples, d'une réussite constante et pouvant s'effectuer avec la même facilité dans des tubes de diamètres différents.

Après cet exposé, M. le secrétaire distribue aux membres du comité plusieurs des tubes scellés, contenant le rouge de M. Hofmann, et les engage à refaire quelques essais de teinture. Il présente également les appareils employés dans toutes ces opérations (planche 179), ainsi que les produits obtenus à l'état *brut* et *purifié*. Il ouvre ensuite la discussion sur l'ensemble des communications précédentes, et enfin, sur la proposition de M. Carlos Kœchlin, il prie le comité de voter sur les questions suivantes :

I. *Peut-on, en répétant l'expérience publiée par M. Hofmann, préparer sans danger et avec certitude de succès, du rouge d'a-*

niline ayant les mêmes propriétés tinctoriales que celui du commerce ?

Le comité déclare que oui, à l'unanimité.

II. Le comité de chimie déclare en outre qu'il ne voit aucun obstacle à l'application industrielle et en grand du procédé d'Hoffmann, et s'être convaincu que, tout en suivant le même procédé, mais en employant un appareil très-simple et d'un usage journalier (le réfrigérant de M. Payen) on peut opérer dans un vase ouvert et, par conséquent, sans aucune pression.

La séance est levée à 7 3/4 heures.

Le secrétaire du comité,

Signé : CH. DOLLFUS-GALLINE.

Le secrétaire adjoint,

Signé : TH. SCHNEIDER.

La Société industrielle, reconnaissant que les expériences nouvelles, entreprises par plusieurs membres du comité de chimie, ont confirmé les faits précédemment reconnus par MM. Schützenberger, Charles Dollfus-Galline et Camille Kœchlin, faits déjà publiés dans les Bulletins de Décembre 1860 et Janvier 1861, adopte à l'unanimité les conclusions du comité et vote l'impression de son procès-verbal, précédé de la lettre de MM. Dollfus Mieg et C^o, Steinbach Kœchlin et C^o et Frères Kœchlin, et accompagné : 1^o du texte de la partie du Mémoire de M. Hoffmann, relatant son expérience ; 2^o d'un échantillon imprimé avec le produit obtenu par ce procédé.

RAPPORT

présenté à la Société industrielle au nom de la Commission chargée de la propagation du chauffage domestique à la houille, par M. E. BURNAT, rapporteur. — Séance du 25 Juin 1862.

MESSIEURS,

Au mois d'Avril de l'année dernière vous avez donné votre approbation à un rapport fait au nom de votre comité de mécanique, et concernant l'emploi de la houille dans les ménages. Vous avez décidé l'ouverture d'une souscription, destinée à subvenir aux frais nécessités par l'adoption d'un programme qui relatait diverses mesures que nous vous propositions de prendre, dans le but de développer sérieusement, pour les besoins de l'économie domestique, l'emploi des appareils à houille et à coke.

La souscription produisit une somme de 7,600 francs, qui fut jugée suffisante pour réaliser le but que nous nous propositions d'atteindre. Une Commission de cinq membres du comité de mécanique (MM. H. Ziegler, Ch. Nægely, H. Kœchlin, J. Kœchlin et E. Burnat) fut chargée du soin de suivre plus particulièrement l'emploi de ces fonds, et de diriger les travaux. Au mois d'Octobre dernier seulement la liste de souscription fut close, et la Commission put commencer ses opérations, après avoir admis dans son sein un ingénieur qu'elle avait engagé pour entreprendre un voyage dans divers pays où l'usage de la houille est général.

Nous nous bornerons ici, Messieurs, à résumer en quelques mots l'ensemble des travaux de la Commission jusqu'à ce jour ; il nous sera possible plus tard seulement de vous soumettre à ce sujet un rapport détaillé ; mais nous n'avons pas voulu tarder davantage à vous communiquer l'état actuel de la question, et à justifier l'emploi d'une partie des fonds qui ont été mis à notre disposition.

Après le retour de M. d'Andiran, qui avait parcouru successivement la Prusse rhénane, la Belgique et le nord de la France,

la Commission fit venir à Mulhouse un assez grand nombre d'appareils de chauffage plus spécialement destinés aux ouvriers. Plusieurs de ces foyers, ainsi que divers renseignements recueillis par quelques-uns des membres de la Commission sur la combustion de la houille, sur son application, par exemple, à la cuisson du pain, présentent un grand intérêt, et forment des données précieuses sur la question soumise à nos investigations.

La Commission s'occupa de suite à développer la vente à bon marché des appareils à l'usage des classes ouvrières; elle conclut des arrangements dans ce but avec les maisons de notre ville qui adoptèrent provisoirement les modèles dont on pouvait disposer, et sur lesquels il n'y avait pas à revenir, malgré leur imperfection, vu l'état avancé de la saison. Un très-grand nombre de foyers furent vendus dans l'espace de peu de semaines, et un élan remarquable a été observé sous ce rapport malgré l'imperfection de ces appareils, et la température exceptionnelle dont nous avons joui durant l'hiver dernier.

La Commission a réuni à ce sujet divers renseignements statistiques qui seront très-utiles pour donner par la suite la mesure des progrès réalisés. Mais sous le rapport de l'étude des foyers à houille, et quant à ce qui concerne surtout la construction d'appareils mieux disposés que ceux actuellement en usage, la tâche de la Commission est à peine commencée; elle a l'espoir néanmoins d'arriver à des résultats certains. Dans ce but, après avoir consacré une certaine somme (4745 fr. 15 c.) à l'achat de divers types de fourneaux provenant des différentes localités parcourues par notre agent, nous avons décidé l'ouverture d'une exposition à laquelle nous avons convié tous les constructeurs d'appareils de chauffage, en plaçant en première ligne ceux à l'usage des ouvriers.

Cette exposition pourra être ouverte dans le courant du mois de Juillet. Nous avons trouvé un local très-spacieux et convenable sous tous les rapports, qui nous a été offert gratuitement; les frais se réduiront à la dépense d'un employé qui consacrera

une partie de son temps à cette affaire et à une partie des frais de transport des appareils qui ne se vendraient pas à Mulhouse. Dans le but d'éviter des dépenses onéreuses sous ce rapport, la Commission a choisi elle-même les modèles dont elle autorise l'envoi. Il est permis d'espérer que les frais, en admettant même que tous les appareils resteraient invendus, ne dépasseront pas une somme de 1500 francs ; et nous avons l'espoir que le nombre des fourneaux qui seront exposés et le choix de ces types donneront lieu aux études les plus intéressantes sur cette question, en même temps que nous appellerons une fois de plus l'attention publique sur ce sujet.

L'exposition restera ouverte jusqu'au mois de Décembre.

La Commission a été heureuse d'encourager les efforts que nous devons mentionner tout spécialement, de la part d'un constructeur qui a établi à l'usage des ouvriers, une série très-complète d'appareils culinaires convenant aux classes peu aisées. L'usine de Lucelle nous a adressé, au commencement de cette année, des fourneaux qui, successivement modifiés et perfectionnés d'une manière très-heureuse, nous paraissent bien répondre aux besoins des ouvriers. Plusieurs dépôts, établis dans notre ville dans le courant même de cet été et du printemps qui ont été exceptionnellement chauds, ont vendu une quantité relativement considérable de ces cuisinières, dont les ouvriers apprécient parfaitement les avantages.

Dans un autre ordre d'efforts entrepris pour la réalisation du programme que la Commission s'est imposée, viennent les ventes de houille à prix réduits. Voici quelques mots sur ce qui a été fait dans ce sens. Dès le 1^{er} Janvier des dépôts ont été organisés, au nombre de 18, sur différents points de la ville. Ces dépôts étaient alimentés par des voitures qui faisaient en même temps des ventes à la criée dans tous les quartiers de la ville. Dans le désir d'arriver à livrer le combustible aux plus bas prix possibles, la Commission, après s'être entendue avec les représentants des houillères, a dû entreprendre elle-même

ce service, dont elle n'a trouvé à charger personne à des conditions convenables. Elle a donc eu de nombreux embarras à ce sujet. Les ventes ont été bien moins importantes que nous ne l'avions espéré. Elles ont exigé un matériel considérable en sacs, frais d'affiches et autres. Nous avons réussi, il est vrai, à donner les meilleures sortes de houille et de coke à des prix qui sont d'au moins 10 p. % inférieurs à ceux auxquels le public achetait auparavant. Nous avons vendu, de Janvier à mi-Mars, une quantité de 254,398 kil. de combustible avec un déficit de 1796 fr. 10 c. La majeure partie de cette somme (fr. 1224.40) est afférente aux achats de sacs et autres objets qui se trouvent encore aujourd'hui en parfait état, et sont la propriété de la Société. A partir du mois de Mars nous avons pu trouver un entrepreneur qui s'est chargé des ventes aux prix que nous avons fixés, tout en débarrassant la Commission des tracasseries que lui donnait la surveillance des détails de cette affaire. Depuis lors les ventes n'ont été que d'environ 76,000 kilogrammes jusqu'à ce jour. Nous avons l'espoir que, par suite de diverses mesures que la Commission vient de prendre, les ventes auront lieu avec plus d'activité, et nous pensons arriver à leur donner une importance croissante.

Assurément une vente d'environ 330,000 kil. peut paraître d'une importance bien minime pour notre ville ; mais il faut tenir compte de ce que le chiffre de ces achats se rapporte presque exclusivement à une vente au détail, par sac de 1/3 de quintal métrique, faite à la population ouvrière.

Des relevés établis par nos soins dans six de nos principaux établissements nous ont montré qu'une très-faible partie seulement de nos ouvriers employaient la houille au début de l'hiver dernier. Ainsi sur 1000 ouvriers nous en avons trouvé 488 qui se chauffaient exclusivement au bois, 342 avec un mélange de bois et de houille ou de coke dans des proportions très-variées, et seulement 170 faisant usage exclusivement de combustible minéral.

Pour résumer maintenant l'état des finances de la Commission, nous trouvons qu'après avoir retranché du montant total de nos

recettes (fr. 7,600), les sommes indiquées ci-dessus et relatives aux achats d'appareils et frais de vente de houille, et enfin celles concernant les frais de voyage et appointements de l'employé (fr. 1584.75), on arrive à constater un solde en caisse à ce jour de 2,474 francs. La valeur des appareils de chauffage acquis par la Commission et celle du matériel utilisé provisoirement par le voiturier qui fait le service des houilles, se montant à fr. 3020.20, pourra être récupérée en majeure partie. Les comptes de la Commission ont été vérifiés contradictoirement par deux de ses membres.

Voilà, Messieurs, ce qui a été fait jusqu'à ce jour. Votre Commission reconnaît que la question n'est encore qu'ébauchée; bien qu'elle n'ait pas consacré moins de sept séances, depuis le mois de Décembre, aux questions dont vous lui avez confié l'étude. Elle aura à étudier, dans les mois qui vont suivre les appareils qui vont figurer à l'exposition, à les modifier sans doute pour les rendre propres à nos usages. Elle compte étudier également le remplacement du bois par la houille pour la cuisson du pain, enfin elle doit chercher à donner aux ventes de houille à prix réduits un développement plus sérieux ¹.

Nous vous proposons, Messieurs, de bien vouloir ordonner l'insertion du présent rapport dans vos Bulletins.

¹ Voir au programme des prix proposés par la Société industrielle pour être décernés en 1863 le N° 35 des arts mécaniques et le N° 3 des prix divers.



LETTRE

de M. CH. THIERRY-MIEG FILS. — Séance du 26 Décembre 1860.

Mulhouse, le 24 Décembre 1860.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

Je vous adresse un exemplaire du texte d'un brevet pris récemment par un chimiste de Paris pour *la reproduction par la photographie des dessins de fabrique* dans la gravure des planches employées à l'impression des étoffes. J'y joins le duplicata du texte d'un brevet que j'ai pris dans le même but, il y a plusieurs années déjà, le 2 Mars 1858, et vous prie de bien vouloir prendre connaissance d'un paquet cacheté que j'ai déposé dans les archives de la Société six mois auparavant, le 12 Octobre 1857, et dans lequel j'exposais la même idée. Veuillez, Monsieur le Président, renvoyer ces différentes pièces à l'examen du comité de chimie, afin qu'il puisse s'assurer que c'est bien à notre ville que revient la priorité de *l'application de la photographie à la reproduction des dessins de fabrique*. J'ajouterai que, pour faciliter la propagation d'un procédé qui pourra rendre des services à notre industrie, je renonce à mes droits de brevet, et qu'ainsi cette application tombe dans le domaine public.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de ma parfaite considération.

CHARLES THIERRY-MIEG FILS.

PAQUET CACHETÉ

déposé le 12 Octobre 1857 par M. CHARLES THIERRY-MIEG FILS.

**EMPLOI DE LA PHOTOGRAPHIE DANS LA GRAVURE DES
TOILES PEINTES.**

Dans les fabriques de toiles peintes, une des opérations préliminaires les plus importantes de la gravure, est ce qu'on appelle la mise sur bois du dessin.

La mise sur bois se compose de deux opérations distinctes : la première consiste à décalquer le dessin ou plutôt ses contours sur les planches qui doivent être gravées ; la seconde a pour objet de marquer sur chaque planche les parties que le graveur devra laisser et celles qu'il devra enlever ; pour cela le metteur sur bois peint ordinairement la partie du bois qui devra former le relief.

C'est dans la première opération qu'il s'agit de remplacer la main de l'homme par la lumière, en employant un procédé photographique.

Aujourd'hui le metteur sur bois décalque ordinairement le dessin sur du papier-glace, en suivant les contours avec un poinçon qui laisse alors toutes les lignes en creux ; puis, au moyen d'une encre lithographique, il imprime ces contours sur les différentes planches.

Ce procédé est excessivement long, dispendieux et délicat, surtout pour les grands dessins.

Je propose donc l'un des procédés suivants pour le remplacer.

1° Tirer une épreuve négative du dessin, puis plusieurs positives sur papier (ou autres matériaux analogues), en nombre aussi grand que celui des planches. On collera ces épreuves sur le bois, et on pourra alors peindre sur le papier ainsi collé les parties qui devront rester en relief ou en creux, absolument comme on fait aujourd'hui.

2° L'épreuve négative étant tirée, photographier le dessin directement sur le bois, en le préparant d'une manière convenable, soit avec l'une des matières aujourd'hui en usage, soit avec tout autre que l'expérience ferait découvrir.

3° Tirer l'épreuve négative ou positive en creux, au moyen du bitume de Judée ou d'un autre corps d'une sensibilité analogue. On obtiendrait ainsi, soit directement, soit après des opérations subséquentes, une matrice semblable au papier-glace aujourd'hui employé, et avec laquelle on pourrait imprimer sur le bois ; peut-être même pourrait-on opérer directement sur le bois, et s'épargner ainsi l'impression.

Dans les différents cas qui précèdent, et avec les instruments aujourd'hui en usage, le dessin serait reproduit sur une échelle plus petite que l'original; le dessinateur serait obligé alors d'y obvier en prenant un rapport plus grand que celui que le dessin devrait avoir sur l'étoffe.

On pourrait peut-être remédier à ce léger inconvénient en employant l'ecténo-synelcographe de Cellerin et Devillers, ou tout autre instrument semblable, ou bien en se servant de deux chambres obscures.

La première serait renversée, de façon que l'image du dessin serait plus grande que le dessin lui-même; en se servant alors de la seconde comme à l'ordinaire, c'est-à-dire en photographiant cette image agrandie, si la lumière était suffisante, on aurait l'épreuve définitive sur une échelle convenable.

Le même procédé pourrait s'appliquer à la gravure sur cuivre; seulement, dans le cas où on l'emploierait pour des cylindres, on serait probablement obligé de leur donner un mouvement de rotation régulier, pour répartir également la lumière sur toute leur surface.

Manchester, le 8 Octobre 1857.

CHARLES THIERRY-MIEG FILS.

DEMANDE D'UN BREVET D'INVENTION

*pour application de la photographie à la reproduction
des dessins de fabrique.*

Dans les impressions sur étoffe, papier, etc., et les autres industries analogues, on est obligé de reproduire une ou plusieurs fois les dessins de fabrique.

Cette reproduction se fait aujourd'hui par des procédés longs et dispendieux; c'est généralement un homme qui est obligé de décalquer le dessin trait pour trait. Je propose d'employer pour ces opérations un procédé photographique.

Dans la gravure sur bois, par exemple, dans les fabriques de

toiles peintes ou de papiers peints, il faut reproduire le dessin sur les planches en grand nombre qui doivent être gravées; un homme décalque ordinairement le dessin sur du papier-glace, en suivant les contours avec un poinçon qui laisse alors toutes les lignes en creux; puis, au moyen d'une encre lithographique, il imprime ces contours sur les différentes planches.

Ce procédé est très-lent et très-délicat, surtout pour les dessins d'une grande finesse. On voit donc immédiatement l'avantage qu'il y aurait à remplacer ici la main de l'homme par la lumière.

On tirerait, par exemple, une épreuve négative du dessin, puis plusieurs positives sur papier (ou autres matières analogues) en nombre aussi grand que celui des planches; on collerait ces épreuves sur le bois, et, le dessin ainsi reproduit, on continuerait comme à l'ordinaire.

On pourrait aussi photographier le dessin directement sur le bois, en le préparant d'une manière convenable. On pourrait enfin, si l'on y trouvait plus d'avantage, graver les contours du dessin par un procédé héliographique, et les imprimer ensuite sur le bois.

Le même procédé s'appliquerait à la gravure sur cuivre ou sur d'autres matières.

Enfin, les opérations précédentes s'appliquent à la reproduction des desins dans les fabriques d'étoffes tissées, les ateliers de dessin industriel, etc.

En un mot, *dans tous les cas* où un dessin de fabrique a besoin, pour être reproduit, de l'opération du décalque, je propose l'emploi de la photographie.

Mulhouse, le 2 Mars 1858.

CHARLES THIERRY-MIEG FILS.



PAQUETS CACHETÉS

déposés par MM. DOLLFUS-MIEG ET C^e, le 28 Février 1857 et le 22 Mars 1858, et ouverts sur la demande de ces Messieurs à la séance du 28 Mai 1862.

MESSIEURS,

Le 25 Février 1857 nous avons fait fonctionner pour la première fois d'une manière régulière une machine construite dans nos ateliers et destinée à produire, sur une pièce de tissu imprimée et teinte en garance, des rentrures disposées suivant des bandes longitudinales. Ces bandes peuvent varier en nombre, en couleurs et en dimensions, et être appliquées par la même machine simultanément sur la même pièce de tissu ; elles doivent nécessairement n'occuper que l'espace réservé pour cette couleur lors de la première impression. L'exactitude avec laquelle les rentrures se font avec cette nouvelle machine est beaucoup plus grande que celle qu'il est possible d'obtenir avec la main, la couleur employée pour une pièce est approximativement moitié moindre de celle employée par les rentrures à la main, enfin ce qui est plus essentiel, on opère avec une rapidité et une économie de main-d'œuvre considérables.

Nous faisons avec une machine, en une heure, le même travail à peu près que celui qui était effectué précédemment par un imprimeur et son aide pendant deux à trois jours. La machine qui fonctionne dans ce moment n'imprime à la fois que trois bandes, mais avec une légère addition elle pourrait en rentrer six à la fois, à une vitesse de 250 mètres par heure, au moyen de six gamins et d'un conducteur.

L'appareil se compose d'une traverse triangulaire en fonte, laquelle porte trois systèmes d'entonnoirs munis à leur partie inférieure d'une coulisse, la couleur est maintenue dans ces entonnoirs

¹ On peut trouver la description et le dessin de l'appareil dont il va être question, dans le recueil des brevets d'invention.

au moyen d'une alimentation à niveau constant, du genre de celle des quinquets ou lampes ordinaires. Ces entonnoirs sont organisés chacun de manière à pouvoir être manœuvré transversalement au tissu qui passe au-dessous de lui, et à être (en même temps ou isolément) augmenté ou diminué dans sa largeur, de manière à produire des bandes de largeurs variables. Un gamin manœuvre chaque entonnoir. Des aiguilles indicatrices permettent lorsque la pièce est en marche d'obvier aux déviations produites dans le dessin par diverses causes, et de forcer la bande à rester dans les limites voulues. Le séchage se fait soit sur un tambour, comme dans la machine que nous venons de mettre en train, soit sur des plaques pour des couleurs trop délicates. Après un premier séchage, on dispose de nouveau sur la pièce une barre portant des entonnoirs ; on pourrait aisément en mettre une troisième, de façon à opérer sur neuf bandes ; jusqu'ici nous ne sommes pas arrivés à pouvoir placer plus de trois entonnoirs sur la même barre, par suite de la nécessité où l'on se trouve de mettre un homme à chacun de ces appareils.

Cette machine est susceptible de produire des effets autres que ceux de simples bandes longitudinales. Si l'on dispose, par exemple, sur le tissu une réserve chimique ou mécanique avant le passage sous les entonnoirs, on obtiendra des dessins variés à l'infini. Nous joignons à cette note quelques échantillons des premières pièces qui viennent d'être rentrées avec notre nouvelle machine.

Nous ajouterons que l'idée qui a présidé à l'établissement de ce nouvel appareil nous a été suggérée par l'entonnoir à compartiments fort ingénieux que MM. Zuber et C^e emploient depuis plusieurs années pour l'impression des bandes longitudinales sur papier. Nous avons appliqué le principe de ce procédé aux tissus pour lesquels les difficultés résultant de la nécessité de faire varier à chaque instant la position de l'entonnoir et sa largeur, ne laissaient pas que d'être assez grandes.

En date du 28 Février 1857 nous avons envoyé à la Société industrielle un paquet cacheté qui a été déposé aux archives et a reçu le numéro 9. Ce paquet renfermait des dessins, échantillons et descriptions, le tout relatif à une nouvelle machine à imprimer les tissus, applicable au rentrage des bandes, soit avant, soit et principalement après teinture. Depuis que ce dépôt a été effectué, la machine dont il s'agit a été perfectionnée d'une manière notable. Le principe sur lequel elle a été établie a reçu de nous de nouvelles applications. Depuis une année environ, époque à laquelle nous avons fait fonctionner régulièrement nos premières machines, nous avons fabriqué un nombre considérable de pièces de tissus qui ont reçu une impression sur ces appareils. Nous avons actuellement en marche quatre machines de ce nouveau système dont la production effective, en 12 heures de travail, peut varier de 60 à 80 pièces de 100 mètres, suivant le nombre de bandes à rentrer, le nombre des variations à exécuter et d'autres circonstances. Les deux perfectionnements principaux que la machine elle-même a reçus consistent :

1° Dans une disposition qui permet à un ouvrier de manœuvrer deux entonnoirs ou godets à la fois. Chacun de ces godets pouvant, à la volonté de l'ouvrier, varier de position par rapport aux lisières du tissu, et s'écarter ou se rétrécir, c'est-à-dire augmenter ou diminuer de largeur. Dans la disposition d'appareil que nous indiquions le 28 Février 1857, un ouvrier ne pouvait manœuvrer qu'un entonnoir ou godet et ne s'occuper par conséquent que de l'impression d'une bande seule. Actuellement chaque ouvrier imprime deux bandes à la fois.

2° Une disposition nouvelle des godets, le reste de la machine restant disposé comme dans le dessin N° 9. Cette disposition consiste en une série de godets de dimensions restreintes, et placés les uns à côtés des autres pour l'impression d'une large bande composée d'une série de bandes plus petites. Ces godets pouvant soit obéir à un mouvement de translation de tout le système de droite à gauche, ou l'inverse, soit encore tous à la fois s'écarter

les uns des autres de quantités égales, déterminées par la volonté de l'ouvrier, de façon à ce que celui-ci puisse renfermer la grande bande, réunion des petites, entre deux lignes fixes indiquées sur le tissu parallèlement aux lisières, par une première impression. C'est au moyen de cet appareil qu'a été produit l'échantillon N° 7 inclus. Chacun des godets destiné à l'impression d'une des petites bandes peut recevoir une couleur distincte au besoin de celles contenues dans ses voisins.

Nous joignons à cette note une série d'échantillons des divers genres qui ont été produits au moyen de notre nouvelle machine.

Légende explicative concernant les divers échantillons ci-joints rentrés sur la nouvelle machine de MM. Dollfus-Mieg et C^e.

N° 1. 1^{re} application, échantillons N° 1. Bandes simples rentrées après teinture, en nuances fantaisie dites petites couleurs. Echantillons des diverses dimensions de bandes qui peuvent être obtenues. Ces dimensions étant d'ailleurs sans limites et complètement facultatives.

N° 2. 2^e application, échantillons N° 2. Bandes simples après teinture, appliquées à la formation de carreaux, le travers s'imprimant au rouleau.

N° 3. 3^e application, échantillons N° 3. Bandes à double couleur imprimées successivement ou simultanément selon les dessins et les fabrications. Nous pouvons mettre trois à quatre couleurs et même davantage par les mêmes moyens.

N° 4. 4^e application, échantillons N° 4. Rayé travers dans des bandes en long, obtenues par l'impression au rouleau d'une réserve, et le passage à notre machine d'une bande par dessus.

N° 5. Echantillons N° 5. Genre fouilli obtenu comme le précédent par l'impression au rouleau d'un blanc réserve, et l'application d'une bande par dessus. Ce système ne se borne pas à des rayés travers et des fouillis, et peut être utilisé à toutes les formes que l'on veut réserver en blanc dans les bandes.

N° 6. 6° application, échantillons N° 6. Doubles nuances après teinture obtenues comme suit :

1° Impression au rouleau d'un plaqué uni, nuance claire.

2° Impression à notre machine d'une réserve rongeante.

3° Impression au rouleau d'un rayé ou tout autre dessin en nuance foncée.

N° 7. 7° application, échantillons N° 7. Bandes composées d'une série de petites bandes qui peuvent être en nombre indéterminé. Ces bandes rentrées après teinture avec un nouvel appareil autre que celui qui a servi à produire les échantillons 4 à 6. Chaque bande peut varier de largeur à partir d'une limite inférieure d'environ deux millimètres.



RÉSUMÉ

des séances de la Société industrielle.

Séance du 25 Juin 1862.

Président : M. NICOLAS KÖEHLIN.

Secrétaire : M. AUGUSTE DOLLFUS.

Dons offerts à la Société.

1. Théorie physique des odeurs et saveurs ; de la part de M. Nicklès.

2. Catalogue des brevets d'invention pour l'année 1862 (N° 4) ; de la part de Son Excellence le Ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics.

3. Eclairage au gaz des établissements industriels ; de la part de M. Jeanneney.

4. Note sur les végétaux fossiles du grès rouge ; de la part de M. le Dr Mougeot.

5. Prospectus des produits réfractaires de la Compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz ; de la part du journal *l'Eclairage au gaz*.

6. Notice sur deux expériences d'aérométrie; de la part de M. Ordinaire, de Lacollonge.

7. Essai d'une flore du nouveau grès rouge des Vosges; de la part de M. le D^r Mougeot.

8. Rapport adressé à MM. les membres de la Société d'Emulation; de la part de M. le D^r Mougeot.

9. Notice sur le *Caulopteris Lesangeana*; de la part de M. le D^r Mougeot.

La séance est ouverte à 5 1/4 heures. — Quarante-cinq membres sont présents.

Le procès-verbal de la séance de Mai est lu et adopté sans observations.

M. le président communique ensuite la liste des dons offerts à la Société depuis sa dernière réunion. Ils consistent en ouvrages et brochures et en un échantillon de *fibrilia* adressé par M. le président de la Chambre de commerce de Mulhouse.

Correspondance.

M. Burgenath annonce l'envoi prochain d'un Mémoire complet sur l'épuration des huiles pour graissage des machines, avec l'indication de celles qui méritent la préférence. Renvoi de sa lettre au comité de mécanique.

M. Griess-Traut prie qu'on lui envoie copie du travail sur les cotons d'Alger de M. Engel-Dollfus. Cet envoi a été fait.

MM. J.-J. Müller et C^e, à Bâle, annoncent qu'ils entendent maintenir encore pour une année le prix de 10,000 fr. et d'une médaille d'or fondée par eux, relativement au bleu de quinoléine.

M. le Préfet du Haut-Rhin adresse un exemplaire du N^o 1 du Catalogue des brevets d'invention pris en 1862.

M. Baudry, lithographe à Lille, envoie à la Société un Mémoire intitulé : *Nouvelle application de la force centrifuge par l'appareil hydro-injecteur*. Renvoi au comité de mécanique.

M. Bernard, aux Sables-d'Olonne (Vendée), annonce qu'il

croit avoir découvert un substitut de l'albumine, qui procurerait une économie de 50 p. %, et demande qu'on lui fasse connaître les conditions voulues pour faire expérimenter son produit. Il lui a été répondu d'en adresser 1 à 2 kilog. à la Société industrielle.

M. Dufourc, à Alger, remercie la Société de la bienveillance qu'elle a mise à faire essayer l'extrait qu'il lui avait envoyé. Il ajoute que, si ce produit pouvait être employé en grand avec les avantages que vient de lui reconnaître M. Dupail, le prix de 80 fr. les 100 kil., que le comité de chimie a trouvé élevé, serait au contraire très-bas, comparativement à celui de la noix de galle de bonne qualité. Renvoi de la lettre de M. Dufourc au comité de chimie.

Mad. Stuckart, née Frésenius, écrit qu'ayant trouvé le moyen d'améliorer la matière fixative de l'albumine des œufs, elle demande si le prix concernant l'albumine se trouve encore maintenu au programme de l'année 1863. Elle croit, en outre, pouvoir présenter deux substances de l'albumine. Il sera répondu que le prix sera maintenu dans le programme de l'année 1863.

M. Desgrandchamps, de Bendorff, adresse une pièce pour constater que sa fabrique de sabots à la mécanique a été la première à fonctionner dans le département. Renvoi au comité de mécanique.

Travaux.

M. Henri Thierry donne quelques détails sur les recherches de houille entreprises par M. Carandal; puis il donne lecture du rapport de la Commission chargée d'examiner ses travaux, et communique un Mémoire de M. l'ingénieur Lebleu sur le même objet. — M. Henri Thierry termine en demandant l'envoi de ce Mémoire et du rapport de la Commission aux industriels du Haut-Rhin, en priant ceux d'entre eux, qui auraient l'intention de faire partie d'une association encore en projet, de faire connaître leur adhésion au secrétariat de la Société. Cette demande est adoptée.

M. Ernest Zuber donne lecture d'un rapport du comité de mécanique, sur un travail de M. Reuleaux, relatif aux transmissions

de mouvement et présenté au concours des prix de 1862. Les conclusions sont que, quoique l'ouvrage adressé à la Société ne remplisse pas complètement les conditions du programme, il y a lieu, cependant, d'accorder à l'auteur une médaille d'argent. Ces conclusions sont adoptées.

M. Gerber-Keller donne lecture, au nom du comité de chimie, d'un rapport sur un Mémoire traitant de l'analyse des benzines, nitro-benzines et anilines du commerce, présenté au concours des prix. Le rapporteur demande qu'il soit décerné à l'auteur une médaille de bronze à titre d'encouragement, et que son Mémoire et le rapport soient insérés au Bulletin.

Les conclusions étant adoptées, M. le président ouvre le paquet cacheté contenant le nom de l'auteur, et annonce que le Mémoire couronné est dû à M. Théodore Chateau, directeur du laboratoire d'analyse à Ivry-sur-Seine.

Dans un rapport présenté au nom de la Commission chargée de la propagation du chauffage domestique à la houille, M. Burnat constate que la Commission est déjà arrivée à des résultats importants, et qu'elle a l'espoir de faire adopter ce genre de chauffage, dès l'hiver prochain, dans un grand nombre de ménages de Mulhouse. L'assemblée vote l'impression du travail de M. Burnat, en adressant des remerciements à la Commission et particulièrement à son rapporteur, qui en est aussi le président, pour le zèle qu'elle a mis à s'occuper de cette question importante.

En l'absence de M. Stoffel, rapporteur du comité d'histoire et de statistique, M. Klenck présente le rapport de ce comité sur la carte de l'Alsace féodale en 1787, envoyée au concours par M. Coste, juge à Schlestadt. Sur la demande du comité, la Société décerne une médaille d'argent à M. Coste, et vote l'insertion dans son Bulletin de la notice accompagnant la carte.

M. Klenck donne également lecture, en l'absence de M. Engel, d'un rapport fort intéressant du comité d'histoire et de statistique sur un travail envoyé au concours et portant pour titre : *Histoire de l'industrie cotonnière du Haut-Rhin*. Ce tra-

vail présente beaucoup de données et de considérations qui annoncent chez l'auteur des connaissances spéciales ; mais le comité, n'ayant pu s'assurer encore si c'est une œuvre originale ou une simple compilation, demande à ne présenter ses conclusions que plus tard.

Sur la proposition du comité d'histoire et de statistique, dont M. Stoffel s'est fait le rapporteur, la Société accorde une mention honorable à M. Moeder, pour sa carte des cantons de Mulhouse.

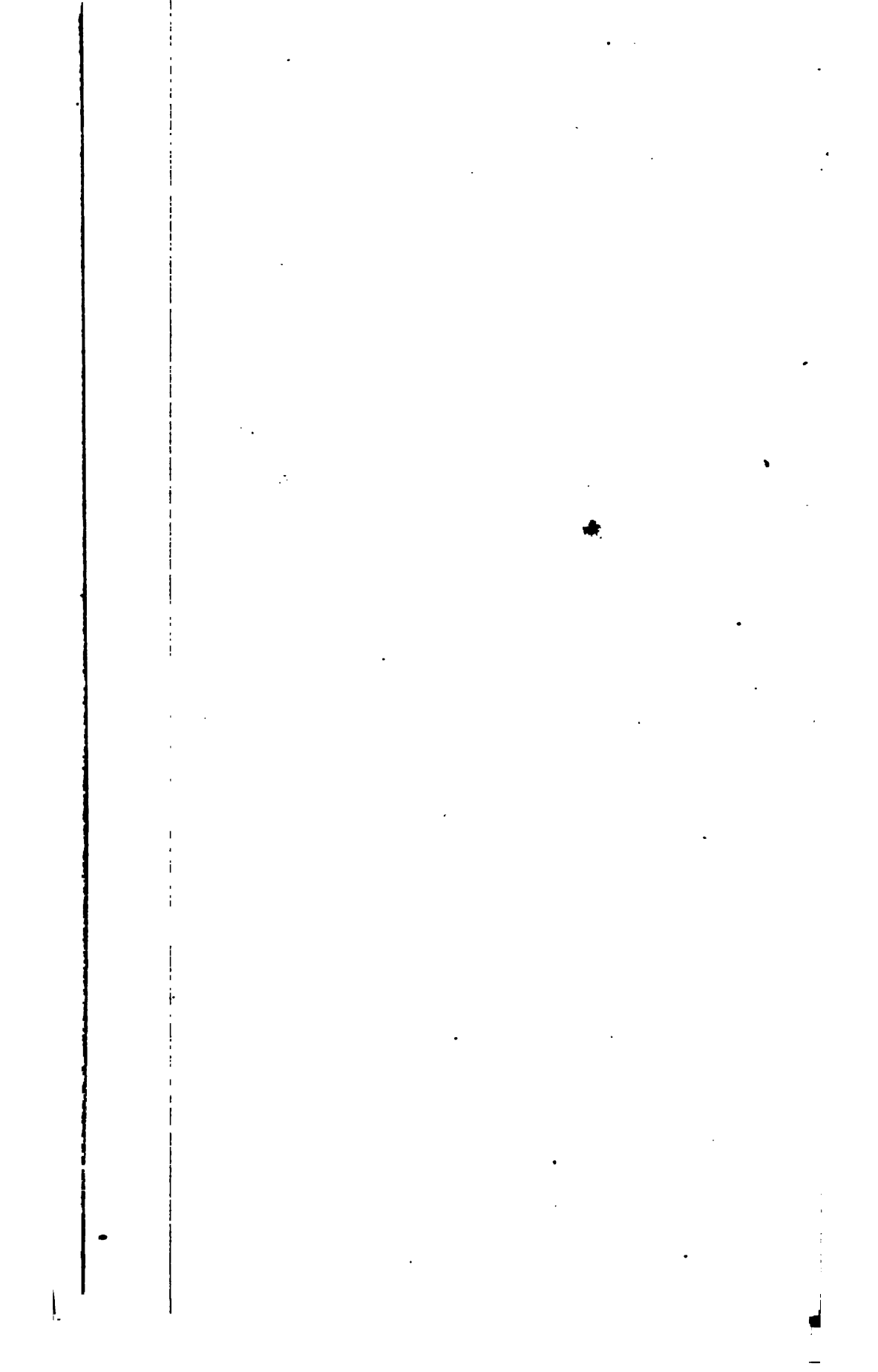
Enfin, on entend la lecture d'un travail très-intéressant sur la culture du coton en Algérie, envoyé par M. Jacques Siegfried fils. Après avoir voté des remerciements à l'auteur, la Société renvoie l'examen de ce Mémoire au comité de commerce, avec prière d'en faire le sujet d'un rapport dans le plus bref délai.

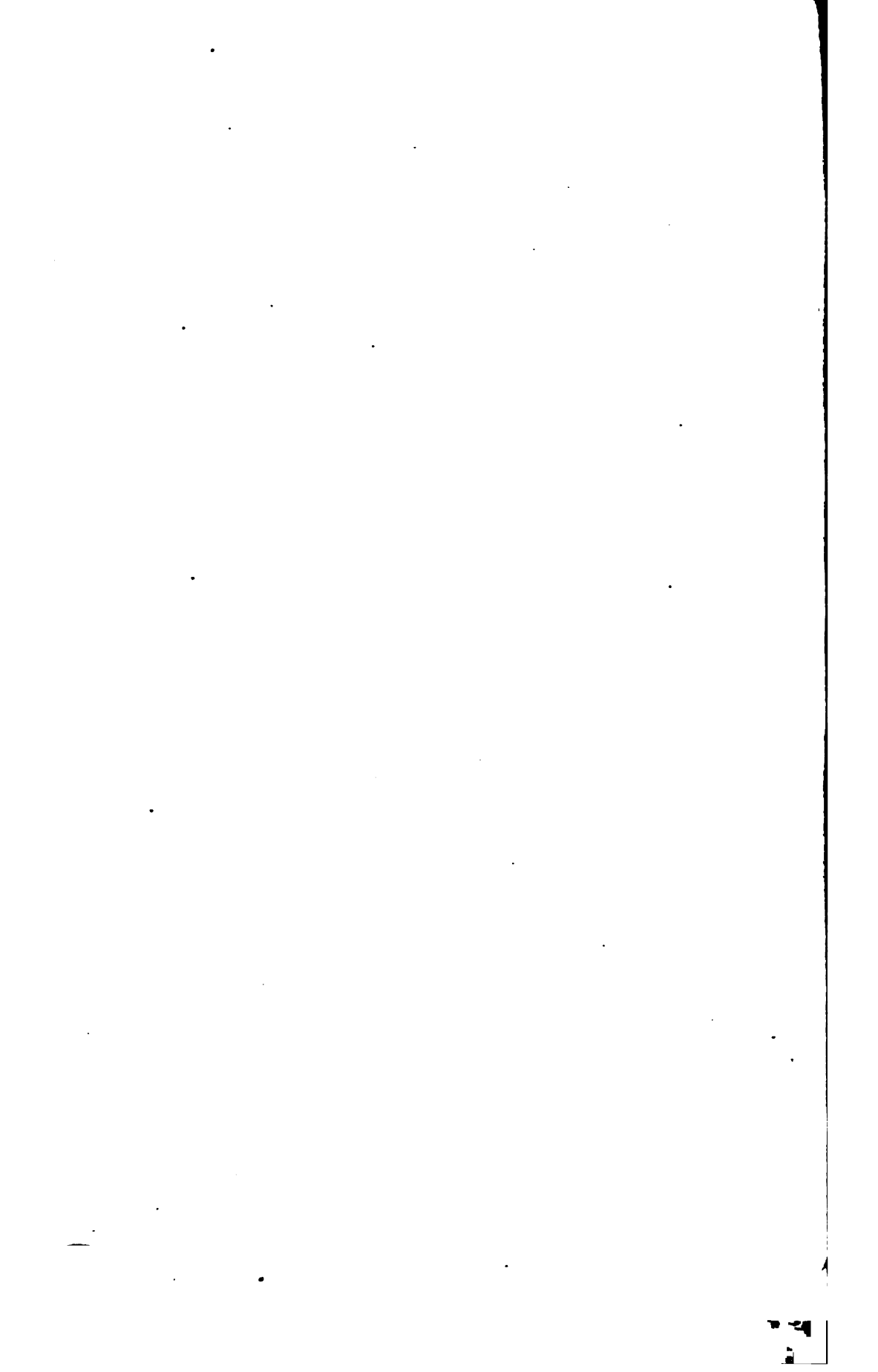
On renvoie également à l'examen du comité d'utilité publique une proposition de M. Iwan Schlumberger, tendant à s'enquérir auprès du conseil municipal et la Chambre de commerce, si des mesures sont prises, pour procurer du travail aux ouuriers, dans le cas où les industriels de la ville se verraient obligés de chômer par suite de la crise cotonnière.

Ballottage.

M. Jacques Siegfried fils, proposé comme membre ordinaire par M. Nicolas Kœchlin, est admis à l'unanimité des suffrages.







BULLETIN

DE

LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(Décembre 1862.)

RAPPORT

sur un Mémoire traitant de l'industrie du coton dans le Haut-Rhin, présenté par M. ENGEL-DOLLFUS, au nom du comité d'histoire et de statistique. — Séance du 25 Juin 1862.

MESSIEURS,

Nous sommes chargés de vous rendre compte d'un Mémoire qui porte pour épigraphe :

« L'homme est né avec l'intelligence ; son devoir est de la développer. »

Il vous a été adressé en réponse à l'appel de votre Programme de 1861, offrant un prix à l'auteur d'une histoire d'une des branches principales de l'industrie du Haut-Rhin, telles que la filature et le tissage du coton, de la laine, l'impression des étoffes de coton et de laine, la construction des machines, etc. (N° 1.)

A la lecture de cette revue si facile de l'origine et des progrès de la grande industrie de notre département, aux aperçus élevés qui lui donnent une valeur toute particulière, à l'allure rapide et élégante de ce style qui décrit le Haut-Rhin et particulièrement Mulhouse avec une bienveillance évidemment trop marquée, vous reconnaîtrez le publiciste plutôt que le fabricant, l'économiste plutôt que l'homme élevé dans notre sphère industrielle.

Votre programme vous promettait un Mémoire bourré de dates, de noms propres et de chiffres.

Nous avons la bonne fortune de vous soumettre un récit animé, concis et d'un intérêt toujours soutenu.

Mais plus la forme en était attrayante, plus il était de notre devoir de contrôler avec soin l'exactitude des faits énoncés.

A cet égard encore, et à part quelques réserves sur lesquelles nous reviendrons, nous n'avons que des éloges à adresser à l'auteur du Mémoire. Il y aurait, il est vrai, d'assez nombreuses lacunes à lui signaler :

Il ne dit rien de la période la plus récente de l'impression, période cependant si féconde en découvertes et en perfectionnements dans la chimie appliquée ; il laisse passer presque inaperçue l'influence décisive qu'eurent sur le sort de nos industries l'amélioration générale des voies de transport, la création des canaux, des chemins de fer, l'exploitation des houillères : vastes travaux que la prévoyance intelligente et la persévérance de nos concitoyens surent toujours provoquer au moment opportun, quand ils n'en prirent pas eux-mêmes l'initiative aussi hardie que féconde.

Mais l'historique de la filature et du tissage est traité avec soin et nous conduit jusqu'au présent, sans négliger aucun fait essentiel ; des considérations générales sur l'utilité du rôle économique du coton et la mission de l'industrie cotonnière méritent toute votre attention : c'est aussi bien pensé que bien écrit.

Ce qui paraît avoir le plus vivement frappé l'auteur du Mémoire, c'est de voir notre pays, si distant des ports, si loin des contrées qui consomment ses produits, devenir le siège d'une activité si extraordinaire, parfois si florissante.

Il en attribue les causes à deux conditions principales.

« Le bénéfice des traditions et l'aptitude des hommes. »

On peut sans hésitation accepter cette assertion en ce qui touche l'impression ; nous voyons cette industrie disparaître, à nos portes, de l'un des pays auxquels nous l'avons empruntée, tandis que cette même contrée développe sur une très-vaste échelle des

branches de travail qui sembleraient être beaucoup moins de son domaine.

Mais quand il s'agit d'industries moins compliquées, telles que la filature et le tissage, d'industries où l'aptitude individuelle s'efface devant la prépondérance du capital et des opérations commerciales (la *construction* leur préparant d'ailleurs leurs principaux perfectionnements mécaniques), on doit tenir compte des circonstances auxquelles l'auteur ne semble pas avoir accordé une place suffisante ; telle est, en première ligne, *le bon marché de la main-d'œuvre*.

Dans cette lutte, si vive, qu'amène la concurrence, le terrain, quand il s'agit d'articles courants, reste beaucoup moins aux plus habiles qu'à ceux qui entrent en lice le moins chargés.

L'arrivage facile de la matière première, la proximité du débouché, avantages précieux, ne suffisent plus pour assurer un monopole, et l'on voit souvent, comme cela a lieu en Suisse, par exemple, l'économie de la main-d'œuvre, qui se manifeste d'ailleurs dans la plupart des pays de montagnes, tenir tête au privilège de meilleures conditions géographiques.

Cette économie dans les différents éléments du travail serait impuissante à assurer l'existence d'une industrie telle que l'impression d'Alsace, qui, pour nous servir des expressions de l'auteur du *Mémoire*, « tire son existence des ressources de l'imagination, de la touche de trait, de l'originalité et de l'élégance « des modèles, de l'harmonie de la ligne et de la couleur. »

Oui, ce qu'est l'impression, elle le doit bien réellement aux bénéfices de la tradition et à l'aptitude des hommes : fabricants, contre-maîtres ou ouvriers, coloristes ou dessinateurs, que l'étranger ne cesse d'attirer à lui pour lui confier la direction de ses établissements.

L'histoire des premiers pas de l'industrie qui fit la réputation de Mulhouse offrirait un vif intérêt ; les archives communales, dont l'un de nos collègues, M. l'archiviste Ehrsam, nous a facilité l'accès avec une extrême obligeance, sont riches en docu-

ments propres à l'éclairer ; en les parcourant, j'ai eu l'occasion de relever dans le Mémoire qui se présente au concours quelques erreurs d'appréciation que je dois vous signaler.

Prêtant aux magistrats l'idée que l'industrie naissante est un péril pour le maintien de l'indépendance de la petite République, l'auteur en fait le motif déterminant des entraves de toutes natures qui lui furent suscitées. Il ajoute plus loin que notre ville n'a connu ni les servitudes, ni les luttes intestines des corporations.

Il ressort, au contraire, très-clairement des « considérants » de tous les décrets restrictifs que nous avons sous les yeux, que nos magistrats ont été bienveillants, paternels, pour l'industrie naissante, mais que les corporations furent loin de l'accueillir avec les mêmes dispositions. Les doléances des industries plus anciennes, leurs réclamations incessantes eurent invariablement le même mobile : la jalousie, l'intérêt conservateur des tribus ou corporations qui se voyaient menacées, ou se croyaient atteintes dans leurs droits par les empiètements de *Messieurs les fabricants* (*die florierenden Herren Fabricanten*, comme les appelait, il y a un siècle, une pétition qui nous est tombée sous la main).

La teinture de quelques écheveaux de coton, l'emploi d'artisans directement gagés, le cumul des professions, la participation à des opérations étrangères, tout est matière à procès de la part des corporations ; les conseils ont constamment à punir des contraventions à un ordre de choses qui se prêtait de moins en moins aux besoins d'une industrie dont la multiplicité, la diversité dans les moyens d'exécution sont un des traits distinctifs.

La taxe de 5/12 p. % prélevée sur le montant des ventes, citée par l'auteur comme mesure de rigueur émanant de l'autorité, ne frappait pas l'impression seule : on imposait toutes les transactions, non par esprit d'hostilité pour telle ou telle industrie, mais parce qu'on voulait des revenus. Nous n'en voulons pour preuve que le tarif de 1767, où nous voyons figurer à la suite d'un droit sur les harengs *étrangers* (sic), un droit de quatre

schellings sur chaque *matelas*, ou de quatre pfennings sur chaque *oreiller long*, achetés en ville par un étranger.

La première fabrique d'impressions créée à Mulhouse fut affranchie de toute taxe pour deux ans, et on lui accorda par faveur le séjour sans cautionnement des ouvriers étrangers dont elle avait besoin.

A partir de 1749 elle dut pendant trois ans payer un abonnement annuel de 500 livres tournois, qui fit place à la taxe de 5/12 p. % du montant des opérations que durent payer tous les fabricants.

Dans le budget des recettes de 1762, c'est-à-dire treize ans plus tard, on voit déjà figurer la taxe générale perçue sur *Messieurs les fabricants*, pour une somme de 7,460 livres, ce qui, à 5/12 p. %, représente un mouvement d'affaires de près de 4 million 800 mille francs.

La perception vigilante d'un impôt qu'on cherchait souvent à éluder et qui formait, en 1762, le 1/7^{me} des revenus de la République, et de quoi faire face au 1/5 de ses dépenses (la ville *prêtait* alors de l'argent à 4 p. % l'an à ses citoyens) fut, non sans raison, l'objet de nombreuses ordonnances ; mais ces décrets portent tous un caractère exclusivement fiscal.

On ne peut pas voir davantage une mesure d'hostilité dans l'interdiction d'achat des foulons que se disputaient les corps de métiers, et dans le décret de 1764 qui interdisait aux citoyens l'acceptation de commandites *étrangères*.

« Attendu, dit le décret, que, d'après la Constitution, nul ne
« peut commercer s'il n'est citoyen de la ville ; et que par le
« moyen de *commandites*, qui au fond ne sont que des *associa-*
« *tions*, il pourrait résulter des dommages au commerce de ci-
« toyens de la ville, il est défendu, etc. »

Cette mesure était sans doute une entrave, mais sous le but apparent d'éviter que des bénéfices qui devaient appartenir exclusivement aux seuls citoyens de la République, n'allassent à des étrangers, elle cachait des motifs faciles à discerner.

La commandite étrangère en aidant au développement de l'industrie nouvelle, nuisait (on le pensait du moins), aux professions anciennes; elle leur enlevait leurs ouvriers et produisait une élévation progressive des salaires.

Dans cette circonstance comme dans tant d'autres que nous indiquerons à la suite de notre rapport, parce qu'elles nous semblent parfaitement caractériser l'esprit de l'époque, l'impression était d'autant plus en butte aux attaques conservatrices ou intéressées des corporations, que, par la nature même et la variété de ses travaux, elle se trouvait entraînée à empiéter de plus en plus sur les attributions de chaque corps de métier.

Rien ne saurait au reste mieux faire saisir ce qui se passa à cette époque, que cette question qui fut soumise aux délibérations du Conseil :

Qu'est-ce, à proprement parler, qu'un fabricant d'indiennes ? Dessin, peinture, gravure, impression, apprêt, préparation des couleurs ; il embrasse tout !

Comment le classer sous une législation qui défend au perruquier de raser son client, au barbier de coiffer son patient !

Puis surgissent de nouveaux embarras : les profits sont considérables ; l'impression (qu'on a définitivement adjointe à la tribu des *tailleurs*) fait de nombreuses recrues dans tous les corps de métiers.

Alors surgit la question :

« Sera-t-il permis à un citoyen d'avoir une fabrique à côté de sa profession ? »

Le Conseil se prononça pour la négative, en décidant qu'il serait permis à chaque citoyen d'établir une fabrique, mais qu'il lui serait défendu de continuer sa première profession et de faire son commerce en détail¹.

¹ Il fit cependant quelques exceptions, ainsi :

En 1754, il autorise le S^r Jean Dollfus à avoir une pharmacie nonobstant sa fabrique.

En 1755, on permet au S^r Henri Dollfus de continuer à faire des dessins de fabrique *bien* qu'il fût fabricant.

Il consacrait ainsi, une fois de plus, la défense du cumul des professions, l'une des bases constitutives d'un régime qui cherchait, par la limitation et le partage étroit du travail, à assurer du pain à tous.

Ajoutons à l'éloge de nos pères que pendant bien des siècles ils atteignirent leur but.

S'ils retardèrent un instant l'essor que devait prendre notre industrie, ils surent assurer à chacun une heureuse médiocrité, et préserver complètement le petit Etat de ces contrastes saisissants que présentent aujourd'hui ce qu'on est convenu d'appeler les grands centres de prospérité.

Nous avons, Messieurs, à nous résumer :

A part quelques erreurs d'appréciation dans la partie historique, erreurs dues à l'impossibilité de recourir aux documents originaux, nous n'aurions qu'à nous féliciter du Mémoire qui vous est présenté.

Malheureusement, au moment même de vous en donner l'analyse, nous avons fait une découverte fâcheuse. C'est qu'il est extrait, en grande partie, et parfois littéralement, d'un travail remarquable et beaucoup plus complet de M. Louis Reybaud, membre de l'Institut, sur la condition morale, intellectuelle et matérielle des ouvriers de l'industrie du coton¹.

Des emprunts aussi abondants n'ôtent rien au mérite du Mémoire ; ils font même sa principale valeur, mais par cela même qu'ils dépassent tout ce que consacre l'usage, votre comité d'histoire et de statistique, qui n'entend pas encourager le *plagiat*, juge qu'il y a lieu de n'accorder aucune récompense à l'auteur anonyme, vous propose de brûler, en séance, selon l'usage, le bulletin cacheté qui renferme son nom, et vous demande l'insertion du présent rapport dans votre Bulletin.

¹ Ce travail qui a été donné successivement dans différents numéros du *Journal des Economistes*, sous la forme et sous le titre de *Lectures faites à l'Institut*, est annoncé comme devant paraître prochainement en un volume spécial complété par de nouveaux documents.

RAPPORT

présenté au nom du comité de mécanique sur le concours des prix de 1862, par M. EMILE BURNAT, secrétaire du comité.
— Séance du 27 Août 1862.

MESSIEURS,

Votre comité de mécanique a eu à examiner quatorze demandes qui lui ont été adressées au sujet de divers prix figurant dans votre programme de 1862. J'ai été chargé de vous présenter à leur égard un rapport sommaire.

Le Mémoire classé sous N° 1 porte pour titre : *De la fabrication de la mousseline et autres tissus légers de coton*. Il ne peut se rapporter qu'au prix N° 2 relatif à la fabrication et à la vente de nouveaux tissus dans le département. L'auteur se bornant à donner l'indication de deux nouvelles méthodes d'encollage des chaînes destinées au tissage, son travail ne rentre nullement dans les conditions de notre programme détaillé, il a donc dû être écarté de la liste des Mémoires présentés au concours, et le comité aura à voir si, dans ces conditions, il doit être l'objet d'un rapport qui vous serait ultérieurement présenté.

Nous avons les mêmes observations à faire à l'égard du Mémoire N° 10 dont les auteurs ont entendu concourir pour le prix N° 27 (plans et devis de maisons d'ouvriers). Les documents transmis à la Société ne sont pas tels que le programme les réclame, puisqu'ils ne contiennent pas les devis détaillés sans lesquels toute appréciation sérieuse des projets qui nous ont été envoyés est impossible. Au surplus les plans dont il s'agit n'étaient accompagnés d'aucun Mémoire, et il ne nous a pas été possible de déterminer ce qui devait motiver les rabais que nous demandions sur les prix des maisons de Mulhouse.

Les Mémoires N° 2, 4 et 6 portent pour titre : *Pompe à acide* avec la devise : *le mieux n'est pas toujours bien*. Dynamomètre totalisateur avec la mention : *Mieux vaut tard que jamais*. Compteur à eau, par M. B**, de Paris. Un autre inventeur nous

envoie une note classée sous le N° 18 et décrivant un appareil propre à servir, d'après lui, de machine rotative, compteur de vapeur et compteur à eau.

Les auteurs de ces divers Mémoires ont perdu de vue que la Société industrielle n'entendait décerner des récompenses qu'aux inventeurs dont les appareils auraient été envoyés dans le Haut-Rhin et y auraient fonctionné d'une manière régulière et continue durant au moins six mois ; nous avons donc dû les exclure du concours, et ne releverons pas ici les diverses objections que nous aurions à présenter contre ces projets.

M. Reuleaux, de Zurich, auteur d'un ouvrage imprimé sur les transmissions de mouvement, nous a demandé de concourir pour l'obtention du prix N° 6 : *Médaille d'or pour un Mémoire complet sur les transmissions de mouvement*. Votre comité, Messieurs, a renvoyé l'examen de ce travail à M. E. Zuber, qui vous présentera à ce sujet un rapport concluant à ce qu'il soit décerné à M. Reuleaux une médaille d'argent.

M. Weber-Blech, de Mulhouse, nous a envoyé deux compteurs à eau. Un délai avait été accordé par votre comité à M. Weber, qui se trouvait être le seul concurrent pour notre prix N° 19, par suite de la résolution prise par un autre inventeur, M. Cornevin, lequel nous a écrit qu'il entendait se présenter l'an prochain seulement. Le comité de mécanique a chargé MM. Henri Kœchlin et Jacques Kœchlin de l'étude à faire sur l'appareil de M. Weber-Blech. Un rapport vous sera prochainement présenté sur ce sujet.

Il me reste, Messieurs, à vous faire part des résultats du concours des chauffeurs. Huit chauffeurs se sont fait inscrire avant le 1^{er} Février. Deux d'entr'eux se sont retirés volontairement avant l'époque fixée pour les essais. Ces expériences ont eu lieu conformément aux indications de notre programme, et six ouvriers seulement les ont suivies. Une Commission spéciale, composée de MM. Henri Ziegler, Jacques Kœchlin, Leloutre et Emile Burnat, a dirigé durant trois semaines les travaux nécessités par ce concours.

Les deux générateurs dont les divers concurrents ont eu à di-

riger les foyers, servent à l'alimentation d'une machine de 100 chevaux de l'une des filatures de MM. Dollfus-Mieg et C^e, ils sont chacun à trois bouilleurs, sans réchauffeurs, et offrent une surface de chauffe effective de 47^m^c. Il a été brûlé de 50 à 55 kilos par heure et par mètre carré de surface de grille. Les chaudières dont il s'agit sont du même type que l'appareil à bouilleurs expérimenté en 1859, lors du concours des chaudières, et repris l'an dernier à l'occasion du dernier concours des chauffeurs. Nous avons trouvé en Avril 1861 que les chauffeurs les plus habiles avaient réussi à évaporer 7^l.51 d'eau (réduite à 4^c) avec de la houille de Ronchamp (Saint-Joseph), laissant sur la grille 9,6 % de résidus. A peu près à la même époque, en employant un chauffeur que nous estimions comme également capable et en brûlant de la houille envoyée à la même époque également de la houillère, nous avons en Février et Mars obtenu, avec les générateurs qui viennent d'être expérimentés cette année, 7^l.40. Cette dernière moyenne résulte de douze jours d'épreuves. Les résidus se trouvaient en moyenne être 9,5 % du poids de la houille brûlée. L'appareil à bouilleurs qui a servi au concours des chauffeurs de l'an dernier offre donc très-sensiblement le même rendement que ceux qui ont été adoptés pour cette année. La moyenne des dix-huit jours d'expérimentation de 1862 nous a donné, toujours en employant de la houille de Ronchamp (Saint-Joseph), à 10,8 % de scories, un rendement maximum de 7^l.73. Le rendement le moins élevé a été de 7^l.41, et la moyenne pour le concours entier de 7^l.53. Ce dernier chiffre ne diffère pas sensiblement de ceux obtenus précédemment, il paraît bien représenter le rendement de la houille Ronchamp du puits Saint-Joseph, laissant 9 à 11 % de résidus sur la grille.

Il semble donc établi que le rendement de la chaudière à bouilleurs du concours de 1859, qui a une surface de 27^m^c.25 lorsqu'on lui fait produire 8 à 9,000 litres de vapeur, est le même que celui des chaudières de même type, et d'une surface de 47^m^c auxquelles on demande la même production de vapeur.

Nous avons constaté, à la suite du concours de 1859, qu'une diminution notable dans la production de vapeur pour la chaudière à bouilleurs expérimentée à cette époque, n'améliorait pas le rendement de cet appareil. D'un autre côté, il nous semble que ce qu'on peut demander raisonnablement d'un chauffeur, lorsqu'on tient à ce qu'il donne à son feu tous les soins voulus, est la combustion d'environ 1200 kilos par foyer.

Il nous paraît résulter de tous ces faits la conséquence qu'il n'y a pas avantage à employer des générateurs d'une dimension supérieure à celle de l'appareil expérimenté en 1859. C'est là une conclusion à laquelle M. Marozeau est arrivée depuis longtemps. Si l'on veut viser à une économie de combustible et ne pas faire une dépense stérile en vue d'augmenter la surface de chauffe, il faut adopter les réchauffeurs. Ainsi que nous l'avons montré dans notre rapport de 1859, lorsque la fumée est refroidie au-dessus d'une température voisine de 400 degrés, il n'y a plus possibilité qu'elle produise de la vapeur à la température correspondant aux pressions admises dans les nouvelles chaudières. Lorsque la fumée est refroidie à cette limite, il n'y a plus avantage à augmenter les surfaces de chauffe si on n'en diminue la température.

Les écarts entre les chiffres obtenus par les divers concurrents avaient été considérables l'an dernier, puisqu'ils avaient atteint près de 13 %. Pour le concours qui vient d'avoir lieu, nous n'avons entre les rendements extrêmes qu'une différence de 4 %. Votre Commission, sur le rapport du contre-maître chauffeur chargé d'une première inspection, avait jugé, dès l'abord, qu'il y avait comme l'an dernier une différence notable entre les divers concurrents, et comme en définitive elle considère avant tout le concours comme une école de chauffeurs, elle a cru devoir donner préalablement à ces ouvriers toutes les indications nécessaires à l'obtention de résultats favorables. Les différences qui se sont produites dès lors tiennent au degré d'intelligence avec lequel les leçons reçues ont été comprises ; il n'est pas surprenant que les variations de rendement aient été moins considérables que l'an

dernier, époque à laquelle on avait livré les chauffeurs à eux-mêmes.

Votre comité a vivement regretté, Messieurs, qu'un plus grand nombre de concurrents ne se soit pas présenté cette année.

Dans le but de donner un plus grand développement à cette utile partie de notre programme, nous avons, avec l'assentiment de la Direction de la houillère de Ronchamp qui a consenti à supporter les frais nécessités par ce concours, décidé que diverses modifications seraient introduites pour l'an prochain dans la rédaction du prix dont il s'agit. Nous soumettons, Messieurs, le nouveau programme à votre approbation, et nous vous demandons de bien vouloir le rédiger comme suit :

Six médailles d'argent et cinq sommes de 100, 50, 25, 25 et 25 francs à décerner aux plus habiles chauffeurs de chaudières à vapeur de machines fixes.

La Société industrielle de Mulhouse décernera les primes ci-dessus désignées aux chauffeurs qui auront été reconnus comme les meilleurs, à la suite d'un concours qui aura lieu dans les deux mois qui précéderont la séance générale de Mai 1863.

Une commission du comité de mécanique de la Société dirigera le concours.

Les chauffeurs qui désireront se présenter au concours devront se faire inscrire, du 1^{er} au 15 Février 1863, au secrétariat de la Société ; ils devront déposer, avec une demande signée par eux, un certificat des chefs de l'établissement dans lequel ils sont employés, constatant :

1° Que leur conduite est irréprochable ;

2° Qu'ils entendent parfaitement tous les soins à apporter à la conduite du feu ;

3° Qu'ils sont employés depuis un an au moins en qualité de chauffeurs chez le même fabricant, membre de la Société industrielle dans le département du Haut-Rhin ¹.

¹ Le comité de mécanique a pensé qu'il convenait, pour cette année encore, de réduire aux établissements du Haut-Rhin, dont les chefs sont membres de

Le nombre des chauffeurs à admettre au concours ne pourra pas dépasser *dix*. Si les candidats inscrits excèdent ce nombre, le sort désignera ceux d'entre eux qui seront exclus pour cette année. Les soigneurs de machines à vapeur seront admis comme les chauffeurs.

Les essais auront lieu avec de la houille de Ronchamp exclusivement.

Il sera procédé comme suit relativement à l'appréciation du mérite des divers concurrents.

Un premier classement sera fait par le comité de mécanique, à la suite d'un examen qui aura lieu aux établissements mêmes dans lesquels sont employés les ouvriers qui se seront présentés au concours, sous la direction d'un contre-maitre chauffeur désigné par le comité, et sous la surveillance d'un ou plusieurs membres de la Société.

A la suite de ce premier examen, le comité de mécanique désignera les chauffeurs qui seront admis à une seconde épreuve. Celle-ci aura lieu au moyen d'essais suivis qui pourront durer plusieurs jours pour chaque concurrent, et qui seront effectués avec une même chaudière et dans des conditions qui seront ultérieurement indiquées.

Les chauffeurs admis à la deuxième épreuve, recevront une paie de 4 fr. par jour, durant le temps que l'on jugera convenable de les faire travailler, pour apprécier leur mérite. Ceux domiciliés hors des cantons de Mulhouse seront défrayés de leurs dépenses de voyage, aller et retour.

Ne seront pas admis au concours de 1863 les chauffeurs déjà récompensés en 1861 et 1862, à part ceux qui ont reçu une médaille seulement en 1861. Ceux qui ont reçu la médaille avec une prime en 1861 et 1862, ne pourront concourir de nouveau qu'en 1864.

la Société industrielle, la mesure dont il a pris l'initiative. Par la suite il espère pouvoir admettre au concours les chauffeurs de toutes les fabriques du département.

Le présent programme sera distribué à tous les industriels, membres de la Société, habitant le département du Haut-Rhin, avec prière de le faire afficher dans le local de leurs chaudières à vapeur.

Les noms des chauffeurs primés seront insérés dans les journaux de Mulhouse, et inscrits l'an prochain à la suite de l'annonce du concours pour 1864, dans le cas où, ainsi qu'elle en a l'espoir, la Société se déciderait à répéter, pour cette année, l'offre des récompenses qu'elle vient de proposer.

Les chauffeurs qui ont obtenu en 1862 des récompenses de la Société industrielle sont les suivants :

Schwab Léopold, âgé de 31 ans, natif de Blodelsheim (Haut-Rhin), chauffeur chez MM. Dollfus-Mieg et C^e, a reçu une médaille d'argent et une somme de 100 fr. Il a obtenu une évaporation de 7^l.73 d'eau (réduite à 4° c.) par kilogr. de houille de Ronchamp tout venant Saint-Joseph, laissant 10, 8 p. % de scories, sous deux chaudières à trois bouilleurs sans réchauffeurs, sous lesquelles on brûlait en moyenne 2174 kilogr. de houille par jour de douze heures.

Riethmuller Joseph, âgé de 40 ans, natif de Battenheim, chauffeur chez MM. Zuber et Rieder, a reçu une médaille d'argent et une somme de 50 fr. Il a obtenu une évaporation de 7^l.57 d'eau dans les mêmes conditions que le précédent.

Libold Ferdinand, âgé de 29 ans, natif de Staffelfelden (Haut-Rhin), chauffeur chez MM. Dollfus-Mieg et C^e, a reçu une médaille d'argent et une somme de 25 fr. Il a obtenu une évaporation de 7^l.54 d'eau.

Wilhelm Etienne, âgé de 29 ans, natif de Riedisheim, chauffeur chez MM. Dollfus-Mieg et C^e, a reçu une médaille d'argent et une somme de 25 fr. Il a obtenu une évaporation de 7^l.49 d'eau.

Fischer Gabriel, âgé de 28 ans, natif de Zimmersheim, chauffeur chez MM. Steinbach, Kœchlin et C^e, a reçu une médaille d'argent et une somme de 25 fr. Il a obtenu une évaporation de 7^l.45 d'eau.

Zeder Joseph, âgé de 30 ans, natif de Rixheim, chauffeur chez MM. Zuber et Rieder, a reçu une médaille d'argent et 25 fr. Il a obtenu une évaporation de 7^l.44 d'eau.

Les chauffeurs qui avaient obtenu des récompenses en 1861 étaient les suivants :

Noms des chauffeurs.	Âges.	Lieux de naissance.	Établissements dans lesquels ils étaient employés	Houille totale brûlée en 12 h.	Litres d'eau éva- porée réduits à 4° C.	Récompenses obtenues.
Stœcklin	31	Hausgauen,	Dollfus Mieg	1115	7.51	Méd. d'arg. et 100 fr.
Morand		près d'Altkirch	et C ^{ie} .			
Herrmann	33	Oberanspach	J.-J. Guth	1290	7.68	Id. et 50 »
F.-P.		(Haut-Rhin).	et C ^{ie} .			
Marquardt	39	Riedheim	Ch. Nægely	1358	6.87	Id. et 25 »
Jean.		(Würtemberg)	et C ^{ie} .			
Heiss	48	Pfaffenheim.	Kœchlin Doll-	1809	6.79	Id. —
Martin.			fus et C ^{ie} .			
Scholl	29	Nambsheim	Dollfus Mieg	1288	6.76	Id. —
Étienne.		(Haut-Rhin)	et C ^{ie} .			

PROGRAMME DES PRIX

proposés par la Société industrielle de Mulhouse dans son assemblée générale du 28 Mai 1862, pour être décernés en Mai 1863. (Suite et fin.)

ARTS MÉCANIQUES.

- I. MÉDAILLE D'OR, pour un mémoire sur la filature de coton, Nos 80 à 200 métriques.
- II. MÉDAILLE D'ARGENT, pour la fabrication et la vente de nouveaux tissus dans le département.
- III. MÉDAILLE D'ARGENT, pour de nouvelles recherches théoriques et pratiques sur le mouvement et le refroidissement de la vapeur d'eau, dans les grandes conduites.
- IV. MÉDAILLE D'OR, pour un mémoire complet sur les transmissions de mouvement.
- V. MÉDAILLE D'ARGENT, pour les plans détaillés et la description complète de toutes les machines composant l'assortiment

d'une filature de laines peignée, d'après les meilleurs systèmes connus aujourd'hui.

- VI. MÉDAILLE D'OR, de la valeur de 1,000 francs, pour celui qui, le premier, aura fait fonctionner en France une machine à vapeur rotative, présentant sous tous les rapports les mêmes avantages que les meilleures machines à vapeur connues.
- VII. MÉDAILLE D'OR, de la valeur de 2,000 francs, pour l'invention et l'application avec avantage sur les procédés connus, d'une machine ou d'une série de machines, disposant toute espèce de coton longue soie, d'une manière plus convenable qu'avec les procédés actuels, pour être soumis à l'action du peignage.
- VIII. MÉDAILLE D'OR, de la valeur de 1,000 francs, pour l'invention et l'application avec avantage sur les procédés connus, d'une machine ou d'une série de machines propres à ouvrir et nettoyer toute espèce de coton courte soie, de manière à le disposer convenablement pour être soumis à l'action des cardes, des épurateurs, des peigneuses, s'il en existe pour les courtes soies à l'époque de l'invention, ou de toutes autres machines préparatoires analogues.
- IX. MÉDAILLE D'OR de 500 francs, pour un mode nouveau de traitement des différentes espèces d'huiles propres au graissage des machines. Voir le prix N° L des arts chimiques).
- X. MÉDAILLE D'OR, de la valeur de 1,000 francs, pour l'invention et l'application avec avantage sur les procédés connus, d'une peigneuse ou d'une série de machines peigneuses, pour le coton courte soie employé à la filature des N° ordinaires, et remplaçant avec avantage également le cardage ou l'un des deux cardages, et même, s'il est possible, en grande partie, le battage et épluchage, ou nettoyage du coton, comme le fait aujourd'hui la peigneuse Heilmann, pour les cotons longue soie et les filés fins.
- XI. MÉDAILLE D'OR, pour le meilleur mémoire sur les disposi-

tions les plus convenables à adopter, pour la construction des bâtiments et l'arrangement des machines d'une filature de coton ou d'un tissage mécanique.

XII. MÉDAILLE D'OR, à l'établissement industriel du Haut-Rhin qui, à conditions égales, aura le plus complètement appliqué à l'ensemble de ses machines, les dispositions nécessaires pour éviter les accidents susceptibles d'être causés par celles-ci.

XIII. MÉDAILLE D'OR, pour une machine à laver ou dégorger, pouvant dégorger parfaitement les pièces sortant de teinture en garance, et présentant des avantages sur les machines employées jusqu'à ce jour.

XIV. MÉDAILLE D'ARGENT, pour un mémoire sur le chauffage à la vapeur des ateliers, et en particulier des ateliers de filature.

XV. MÉDAILLE D'ARGENT, pour un mode d'emballage des filés en bobines ou canettes, plus économique que celui actuellement employé.

XVI. MÉDAILLE D'OR DE LA VALEUR DE 1,000 FR., pour l'exécution d'un projet complet de retenue d'eau, au moyen de digues ou barrages, appliqué à l'un des cours d'eau du département du Haut-Rhin, et susceptible de remplir le double but de contribuer à prévenir les débordements, et de former pour les temps de sécheresse, une réserve d'eau, dont pourraient profiter l'agriculture et l'industrie.

XVII. MÉDAILLE D'OR, pour l'invention et l'application d'un compteur de vapeur.

XVIII. MÉDAILLE D'OR, de la valeur de 500 francs, pour l'invention et l'application d'un nouvel appareil compteur à eau, applicable aux générateurs à vapeur.

XIX. MÉDAILLE D'OR, pour un moyen de déterminer la quantité d'eau entraînée par la vapeur, hors des chaudières à vapeur.

XX. MÉDAILLE D'ARGENT, pour un système de pompe, ou autre

appareil à employer dans les ateliers de blanchiment pour faire monter dans les cuves les dissolutions d'acides employées pour le blanchiment des tissus.

XXI. MÉDAILLE D'OR, *pour un mémoire sur la force motrice nécessaire pour mettre en mouvement les diverses machines d'une filature ou d'un tissage mécanique. Ce travail devra être basé sur des expériences dynamométriques directes.*

XXII. DEUX MÉDAILLES D'OR, DEUX MÉDAILLES D'ARGENT ET DEUX MÉDAILLES DE BRONZE (*selon le mérite respectif des ouvrages*), *pour les meilleurs mémoires, sous forme de traités pratiques résumés, ou manuels, s'appliquant à l'une ou l'autre des industries ci-après, et destinés principalement à pouvoir être mis entre les mains des chefs d'atelier, contremaîtres ou ouvriers :*

Filature de coton (on pourra traiter au besoin l'une ou l'autre seulement des principales opérations de cette industrie, telles, par exemple que le battage et épluchage, les opérations de la carderie, le filage proprement dit.)

Filature de laine peignée (avec les mêmes observations que ci-dessus en ce qui concerne les opérations du peignage, de l'étirage, du filage, etc.)

Tissage du coton (au besoin seulement le bobinage et ourdisage, le parage, ou le tissage proprement dit, etc.)

Retordage du coton, de la laine ou de la soie.

Fabrication du papier.

Construction des machines.

Pour ces diverses industries, l'on pourrait aussi traiter seulement l'une ou l'autre des parties suivantes ; Montage des machines, graissage en général, éclairage des ateliers, chauffage, transmissions de mouvements, précautions contre les accidents dus aux machines, conduite de machines à vapeur et chaudières (guide du chauffeur).

XXIII. MÉDAILLE D'OR, *pour un mémoire sur les constructions à rez-de-chaussée à l'usage des filatures et tissages mécaniques.*

XXIV. MÉDAILLE D'ARGENT, pour l'invention et l'application dans un établissement du Haut-Rhin d'un appareil, ou d'une disposition non encore employée dans le département, et propre à éviter pour les ouvriers les accidents causés par les machines ou transmissions de mouvement.

XXV. PRIX DE 6000 FR., pour plans et devis de maisons à construire à Mulhouse, analogues à celles des cités ouvrières qui y ont été érigées en 1858, 1859 et 1860, et donnant un rabais de 20 % au moins sur les prix de revient de ces maisons.

XXVI. MÉDAILLE D'OR, pour une amélioration nouvelle dans la construction des chaudières à vapeur du type à bouilleurs, employé en Alsace.

XXVII. MÉDAILLE D'OR, pour des analyses de gaz sortant des cheminées de chaudières à vapeur.

XXVIII. MÉDAILLE D'OR, pour la fabrication et la vente, dans le département du Haut-Rhin, de briques moins chères que celles en usage aujourd'hui.

XIX. MÉDAILLE D'OR, A LAQUELLE SERA JOINTE UNE SOMME DE 1,000 FR., pour la découverte et l'application d'un procédé de séparation, dans des réservoirs hors de la chaudière, des sels calcaires et autres contenus dans les eaux de puits de Mulhouse.

XXX. CINQ MÉDAILLES D'ARGENT ET CINQ SOMMES DE 100, 50, 25, 25 ET 25 FR., à décerner aux plus habiles chauffeurs de chaudières à vapeur de machines fixes.

La Société industrielle décernera les primes ci-dessus désignées aux chauffeurs qui auront été reconnus comme les meilleurs, à la suite d'un concours qui aura lieu dans les deux mois qui précéderont la séance générale de Mai 1863.

Une Commission du comité de mécanique de la Société dirigera le concours.

Les chauffeurs qui désireront se présenter au concours devront se faire inscrire du 1^{er} au 15 Février 1863, au secrétariat de la Société; ils devront déposer, avec une demande signée par

eux, un certificat des chefs de l'établissement dans lequel ils sont employés, constatant : 1° que leur conduite est irréprochable ; 2° qu'ils entendent parfaitement tous les soins à apporter à la conduite du feu ; 3° qu'ils sont employés depuis un an au moins en qualité de chauffeurs chez le même fabricant, membre de la Société industrielle dans le département du Haut-Rhin.

Le nombre des chauffeurs à admettre au concours ne pourra pas dépasser *dix*. Si les candidats inscrits excèdent ce nombre, le sort désignera ceux d'entre eux qui seront exclus pour cette année. Les soigneurs de machines seront admis comme les chauffeurs.

Les essais auront lieu avec de la houille de Ronchamp exclusivement.

Il sera procédé comme suit relativement à l'appréciation du mérite des divers concurrents.

Un premier classement sera fait par le comité de mécanique à la suite d'un examen qui aura lieu aux établissements mêmes dans lesquels sont employés les ouvriers qui se seront présentés au concours, sous la direction d'un contre-maître chauffeur désigné par le comité, et sous la surveillance d'un ou plusieurs membres de la Société.

A la suite de ce premier examen, le comité de mécanique, désignera les chauffeurs qui seront admis à une seconde épreuve.

Celle-ci aura lieu au moyen d'essais suivis qui pourront durer plusieurs jours pour chaque concurrent, et qui seront effectués avec une même chaudière et dans des conditions qui seront ultérieurement indiquées.

Les chauffeurs admis à la deuxième épreuve recevront une paie de 4 fr. par jour durant le temps que l'on jugera convenable de les faire travailler pour juger de leur mérite. Ceux domiciliés hors des cantons de Mulhouse seront défrayés de leurs dépenses de voyage, aller et retour.

Ne seront pas admis au concours de 1863 les chauffeurs déjà récompensés en 1861 et 1862, à part ceux qui ont reçu une mé-

daillé seulement en 1861. Ceux qui ont reçu la médaille avec une prime en 1861 et 1862, ne pourront concourir de nouveau qu'en 1864.

Le présent programme sera distribué à tous les industriels, membres de la Société, habitant le département du Haut-Rhin, avec prière de le faire afficher dans le local de leurs chaudières à vapeur.

Les noms des chauffeurs primés seront insérés dans les journaux de Mulhouse, et inscrits l'an prochain à la suite de l'annonce du concours pour 1864; dans le cas où, ainsi qu'elle en a l'espoir, la Société industrielle se déciderait à répéter pour cette année l'offre des récompenses qu'elle vient de proposer.

XXXI. MÉDAILLE D'OR ET UNE SOMME DE 5,000 FR., pour une nouvelle machine à rouleaux, permettant d'imprimer au moins huit couleurs à la fois, et offrant des avantages sur celles employées jusqu'à ce jour. (Voir le N° XLV des arts chimiques).

XXXII. MÉDAILLE D'ARGENT, pour un alliage métallique pouvant remplacer avantageusement, dans toutes les circonstances, le bronze employé dans la construction des machines, pour coussinets d'arbres de transmission ou pièces de machines, collets de broches de machines de filature, etc., etc.

Cet alliage devra être d'un prix de revient inférieur à celui du bronze d'au moins $\frac{1}{3}$ à volume égal.

Le prix ne pourra être décerné qu'après qu'il aura été constaté qu'une quantité d'au moins mille kilos aura été employée dans divers établissements du Haut-Rhin, dans l'année qui a précédé la demande adressée par les concurrents à la Société industrielle.

XXXIII. MÉDAILLE D'OR, pour un mémoire basé sur un nombre suffisant d'expériences sur le rapport qui existe pour les divers types de machines à vapeur entre la force motrice disponible sur le piston, constatée au moyen de l'indicateur de Watt, et celle utilisable sur l'arbre du volant.

XXXIV. MÉDAILLE D'OR, A LAQUELLE SERA JOINTE UNE SOMME DE 4,000 FR., *pour le meilleur projet de maisons d'ouvriers.*

On demande des plans complets et détaillés auxquels seront joints des devis également complets et un mémoire.

La Société demande que les auteurs de ces projets profitent des expériences acquises sur les dernières maisons construites à Mulhouse et à Guebwiller, et que les projets présentés offrent, sous le rapport des dispositions adoptées, des avantages sur les constructions dont il s'agit.

Les études que l'on réclame devront avoir rapport à des groupes de maisons disposés quatre par quatre, tant avec étage sur rez-de-chaussée, qu'avec simple rez-de-chaussée, de dimensions pareilles à peu près à celles construites à Mulhouse en 1861 et 1862. Le coût des maisons projetées ne devra en aucun cas dépasser celui de ces dernières. Il sera tenu grand compte dans l'appréciation des projets, des économies apportées à ces derniers prix de revient.

XXXV. MÉDAILLE D'OR, A LAQUELLE SERA JOINTE UNE SOMME DE 500 FR. (cette dernière à prendre sur les fonds de la commission pour la propagation de l'emploi de la houille), *pour le premier boulanger qui aura, dans le département du Haut-Rhin, livré à la consommation une quantité de 40,000 kilos de pain cuit à la houille.*

Ce pain devra être d'aussi bonne qualité que celui cuit au bois. Ce dernier résultat peut être obtenu, d'après les renseignements que le comité de mécanique a reçus de pays où l'on emploie concurremment la houille et le bois.

XXXVI. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour un procédé ou appareil nouveau destiné à donner à l'air des salles de filature et de tissage, le degré d'humidité nécessaire pour rendre le travail facile.*

On sait que lorsque l'air des ateliers n'est pas convenablement saturé d'humidité, il se produit divers inconvénients graves, tels que casse des fils, production de barbes, etc. On remédie à la

sécheresse de l'air par des injections de vapeur, des arrosages, etc. Ces moyens, outre qu'ils ne permettent pas d'atteindre convenablement le but proposé, présentent des inconvénients qu'il serait désirable de pouvoir supprimer. On demande que le procédé nouveau ait été appliqué avec succès, pendant au moins une année, dans plusieurs établissements du Haut-Rhin.

XXXVII. MÉDAILLE D'ARGENT, pour un appareil indicateur-totalisateur de Watt.

Le calcul des courbes obtenues à l'aide de l'indicateur de Watt est toujours fort long. C'est là un travail rebutant que l'on peut abréger, il est vrai, à l'aide des planimètres dont l'emploi est devenu facile depuis quelques années; mais dans le but d'arriver à une évaluation suffisamment exacte du travail disponible sur le piston d'une machine à vapeur, il serait désirable d'avoir, au moyen d'une simple lecture, la moyenne d'un nombre d'expériences un peu considérable.

Le problème ne paraît pas présenter plus de difficultés que celui proposé récemment par le comité de mécanique pour les dynamomètres, lequel a été résolu d'une manière satisfaisante.

Un appareil réunissant toutes les conditions exigées devra être envoyé avant le 15 Février 1863, à la Société industrielle.

XXXVIII. MÉDAILLE D'OR, pour un mémoire accompagné d'un nombre suffisant d'expériences sur les dimensions à adopter pour les cheminées des chaudières à vapeur.

On demande un mémoire qui renfermerait des formules ou des indications d'un usage pratique, au moyen desquelles il serait possible, dans chaque cas, de calculer les dimensions à donner aux cheminées de chaudières à vapeur.

Les règles et indications qui résulteront des formules proposées, devront essentiellement avoir été vérifiées par un nombre suffisant d'expériences sur le tirage de foyers existants.

Dans le cas où il ne serait pas proposé de formules applicables à chaque cas particulier, on demanderait qu'un nombre assez considérable d'expériences, sur des foyers placés dans des condi-

tions diverses, put donner des indications destinées à servir de guide sûr dans l'établissement des cheminées.

XXXIX. MÉDAILLE D'ARGENT, pour un moyen simple et pratique de dégager le coton des peignes cylindriques des peigneuses Heilmann et Hübner.

Dans ces machines, le peigne cylindrique est nettoyé du coton court et des boutons par une brosse qui s'appuie fortement contre lui et qui tourne dans le même sens, mais plus vite que ce peigne. La brosse s'use rapidement, parce que son action doit être énergique et sa rotation rapide. Le coton est enlevé à la brosse à l'aide d'un tambour garni de rubans de carde, lequel est dégagé par un peigne.

Il résulte de là un autre inconvénient : l'action de la brosse roule le coton et forme une grande quantité de boutons. On pourrait peut-être arriver à dégager ce coton du peigne dans un état tel qu'il ne soit dans aucun cas nécessaire pour le filer de le passer de nouveau par une carde.

L'appareil demandé devra avoir été appliqué depuis au moins six mois à un assortiment de peigneuses fonctionnant dans une des filatures du Haut-Rhin.

XI. MÉDAILLE D'OR DE 500 FR., pour une théorie complète et raisonnée de la carde, et pour une description des différents genres de cardes.

On traitera également le cardage dans son application aux différentes sortes de coton et aux différentes manières de filer en simple cardage, en double cardage, et en cardage et peignage.

XLI. MÉDAILLE D'OR, pour l'encollage des filés fins et mi-fins sur la Sizing-machine.

Cette machine, d'origine anglaise, commence à se répandre dans notre rayon industriel ; elle réussit très-bien pour les numéros gros et les numéros ordinaires, jusqu'à 28 ou 30, en compte 70 P. au plus. Lorsqu'on arrive à des numéros plus élevés et des comptes forts, cette machine ne peut pas remplacer encore les machines à parer. Par les dispositions mêmes de la *Sizing-ma-*

chine, on ne peut brosser le fil, et le duvet qui reste à sa surface gêne tellement au tissage, qu'on a été obligé dans bien des cas de renoncer aux chaînes encollées à cette machine.

La Sizing demandée devra conserver le caractère qu'elle a en ce moment : produire beaucoup, ménager les chaînes le plus possible, et être disposée de telle sorte qu'on puisse rapidement passer de l'encollage d'un article à celui d'un autre.

XLII. MÉDAILLE D'OR, pour un casse-chaîne.

Le casse-chaîne serait un appareil simple et surtout ne gênant pas l'ouvrier dans son travail, et arrêtant le métier chaque fois qu'un fil de chaîne se brise.

Cet appareil devra avoir été appliqué depuis au moins six mois à 100 métiers à tisser, fonctionnant dans le Haut-Rhin.

XLIII. MÉDAILLE D'ARGENT, pour un mémoire sur les divers systèmes de séchage pour machines à parer.

Décrire les avantages et les inconvénients de chaque système, des chauffages à vapeur et de ceux à air chaud, etc., etc.

HISTOIRE NATURELLE ET AGRICULTURE.

- I. MÉDAILLE D'ARGENT OU DE BRONZE, *pour une description géognostique ou minéralogique d'une partie du département.*
- II. MÉDAILLE D'ARGENT, *à celui qui, jusqu'au 15 Mai 1862, aura planté dans les arrondissements de Mulhouse ou de Belfort 4000 pieds au moins de houblon; et une MÉDAILLE DE BRONZE pour la plantation de 1000 pieds.*
- III. MÉDAILLE D'ARGENT OU DE BRONZE, *pour le catalogue raisonné des plantes des arrondissements de Mulhouse ou de Belfort, ou seulement d'un ou plusieurs cantons de ces arrondissements.*
- IV. MÉDAILLE D'ARGENT, *pour un travail sur la Faune de l'Alsace.*
- V. UNE MÉDAILLE D'ARGENT OU DE BRONZE, *pour un travail sur les cryptogames cellulaires du Haut-Rhin.*

PRIX DU COMITÉ DE COMMERCE.

- I. MÉDAILLE D'OR, à décerner à l'auteur du meilleur mémoire traitant des différents emplois de l'alcool dans les arts industriels, et indiquant un moyen nouveau et pratique de dénaturer ce liquide. Le procédé indiqué devra concilier les intérêts de l'industrie avec les exigences du fisc.
- II. MÉDAILLE D'OR à décerner à une maison française établie en Chine, au Japon, en Australie, ou dans les Indes anglaises, qui, la première, pourra prouver qu'elle a vendu en une année pour au moins cent mille francs de produits provenant de l'industrie du Haut-Rhin, et cela à un prix rémunérateur qui permette de continuer le même genre d'affaires.
- III. MÉDAILLE D'OR ET 500 FR., pour un mémoire traitant de la substitution, aux Etats-Unis, du travail libre au travail esclave, et des effets de cette substitution sur la culture et la valeur du coton.

Un fait d'une immense portée se prépare aux Etats-Unis.

L'abolition de l'esclavage ne peut manquer d'y être tôt ou tard le résultat final de la lutte engagée entre les Etats du Nord et les Etats du Sud, possesseurs d'esclaves.

La question de l'émancipation se présente sous deux aspects bien distincts :

Le côté moral, religieux et social ;

Le côté économique.

La discussion sur le premier de ces points est depuis longtemps close en France ; elle a abouti en 1848 à l'émancipation définitive des noirs, dans nos colonies, et l'opinion publique se manifesterait avec plus de force encore si elle avait à se prononcer aujourd'hui.

La même unanimité ne se remarque pas dans l'appréciation des conséquences économiques de la suppression de l'esclavage dans les pays où elle a eu lieu.

Le comité de commerce de la Société industrielle, dans le but

d'éclairer cette question, très-controversée encore, met au concours le prix ci-dessus indiqué.

L'auteur du mémoire, après avoir indiqué la situation générale de l'esclavage, partout où il subsiste encore, devra s'attacher à démontrer, par l'exposé très-complet des faits qui se sont produits dans les contrées où l'on a émancipé les noirs, quelles sont les conséquences que l'on doit en attendre aux Etats-Unis, sous un régime politique très-différent.

Il devra chercher à éviter les généralités, s'entourer de faits précis et récents, analyser l'effet des modifications de la législation douanière en rapport avec son sujet, citer des chiffres et s'attacher à faire partager, à l'aide des chiffres, par *raisonnement* plutôt que par *sentiment*, l'opinion à laquelle ses études l'auront conduit.

Les résultats matériels de l'émancipation, en ce qui concerne la production, peuvent ne pas être immédiatement d'accord avec le bienfait de l'émancipation même.

Ce que le comité de commerce demande, ce n'est donc pas plus un plaidoyer en faveur du travail libre, que l'éloge du travail esclave.

Il désire simplement qu'on lui montre, par des rapprochements puisés aux sources les plus certaines, quelles seront les conséquences probables, *au point de vue des quantités et du prix de revient du coton*, de la révolution qui va s'opérer dans le sort des travailleurs noirs occupés à cette culture.

Un travail lu en 1861 à l'académie des sciences morales et politiques, traite déjà la question que le comité de commerce entend mettre au concours ; mais ce mémoire semble partir jusqu'à un certain point d'idées préconçues ; le côté économique y paraît trop subordonné au désir de trouver d'accord les résultats matériels et la question morale ; les intérêts lésés n'y semblent pas trouver suffisamment l'expression de leurs griefs ; griefs qui se sont fait jour dans d'autres publications.

L'auteur du rapport que voudrait provoquer la Société indus-

truelle, devra éviter cette tendance trop exclusivement philanthropique, et donner un tableau complet des conditions nouvelles du travail dans les pays où les noirs ont été émancipés. Il devra produire des états comparatifs de salaires et de main-d'œuvre en général, *avant* et *après* l'émancipation, analyser l'effet que pourront avoir sur le coût de la culture les modifications qui en seront la conséquence probable aux États-Unis, et donner finalement un aperçu fidèle de la position actuelle et antérieure des colonies, en s'appuyant dans ces différentes considérations sur des documents irrécusables; les faits signalés ne devant l'être qu'avec la certitude qu'ils sont de la plus complète exactitude.

IV. MÉDAILLE D'OR, *pour le meilleur mémoire indiquant d'une manière précise et complète les progrès qui ont été faits depuis deux ans, notamment en Angleterre, dans la préparation et la filature des cotons de l'Inde.*

Indiquer et décrire quelles sont les machines modifiées ou nouvelles qui ont servi à réaliser ces progrès.

Citer les numéros les plus élevés pour chaîne et pour trame qu'on a pu produire avec les différentes sortes de cotons de l'Inde.

Ne s'attacher dans ces indications qu'à des produits sérieux et pratiques, et qui puissent avoir de l'avenir dans l'industrie de la filature.

Dans le mémoire mis au concours on devra séparer avec soin les faits *accidentels* dérivant de la pénurie de coton, de ceux qui paraîtront offrir un caractère *permanent*; or, cette permanence ne se trouvera que dans les circonstances où la matière première, étant à un cours normal, le coton de l'Inde remplacera le coton d'Amérique avec économie et avantage pour le filateur et le tisseur.

La nécessité de cette distinction doit amener l'auteur à diviser son travail en deux parties : l'une *toute technique*, l'autre *toute commerciale*.

Pour mieux indiquer sa pensée, le comité de commerce ré

sume dans un sommaire les principaux points sur lesquels il désire être éclairé.

Partie technique.

Cotons de l'Inde. — Indiquer les provenances, les qualités et défauts de chaque sorte ; longueur, finesse, force, netteté, préparation, déchets, etc. — Machines nouvelles et spéciales au traitement du coton de l'Inde.

Noms des constructeurs ou des établissements qui les utilisent.
Modifications possibles aux machines actuelles.

Conseils pour arriver à la production d'un fil régulier et fort.
Mélanges des cotons de l'Inde avec d'autres sortes.

Valeur comparative du métier à tisser du fil fait en coton de l'Inde et du fil fait en coton d'Amérique, en allant progressivement des numéros les plus gros aux numéros les plus fins faits en coton de l'Inde.

Effets de l'excès de torsion sous le rapport de la casse au métier à tisser, et de l'encollage à la machine à parer.

Indication des meilleures torsions à adopter à partir du banc-à-broches en gros, pour tous les numéros.

Main-d'œuvre et façons comparatives des cotons de l'Inde et cotons d'Amérique. Détails à partir du banc-à-broches. Production par broche à chaque machine ; vitesse.

Un paragraphe spécial est à consacrer aux numéros de l'usage le plus courant en Alsace. Chaîne 28 et trame 37.

Partie commerciale.

Prix normaux et consommation en Angleterre du coton de l'Inde depuis dix ans comparativement aux cotons d'Amérique.

Même comparaison pour la France et la Suisse.

Perspective qu'offrent, quant aux prix en général, les travaux de canalisation et de viabilité projetés par l'Angleterre aux Indes ; indiquer ceux dont l'effet doit être prochain.

Coût aux Indes ; fret, frais, change, prix de revient en France et en Angleterre : cours comparatif en Angleterre des filés en

coton de l'Inde et en coton d'Amérique, à parité de numéros et pour plusieurs années.

Comparaison du coût de la matière première pour les deux sortes, en indiquant les déchets bruts et en raisonnant la valeur comparative des déchets vendus.

Valeur des tissus en coton d'Amérique et des sortes analogues en coton de l'Inde sur le marché de Manchester.

Aptitude comparative des cotons de l'Inde et de l'Amérique à l'absorption des couleurs en teinture et à l'impression; filés, tissus.

Effets des mélanges de coton de provenance américaine et indienne; citer des faits, des expériences décisives et l'opinion des industriels compétents.

V. MÉDAILLE D'OR ET UNE SOMME DE 500 FR., *pour un mémoire sur les questions suivantes :*

1° Quelles sont les causes ou les circonstances particulières à la culture du coton Georgie long des îles, causes qui y déterminent, plus spécialement la tenacité des brins?

2° Ces circonstances peuvent-elles être déplacées?

3° L'opinion accréditée et sanctionnée par les faits, que les terrains les plus propres à la culture des beaux Georgie longs doivent être bordés par la mer, peut-elle s'expliquer théoriquement?

4° Quel est dans ce cas l'action directe ou indirecte du sol sur les brins de coton?

On connaît toute l'extension qu'a prise depuis quelques années la consommation du coton Georgie longue soie. Jusqu'ici l'Amérique du Nord était seule en possession du privilège de la production de ces cotons; mais, grâce aux essais tentés en Algérie, la certitude est aujourd'hui acquise, que cette culture peut également bien réussir dans ce pays. De fort beaux Georgie longs de cette provenance, ont été livrés aux filatures françaises, et tout démontre qu'avec les soins nécessaires, les cotons algériens pourront être améliorés encore.

Ce qui leur manque encore généralement, pour égaler ceux de la Caroline du Sud, c'est la *tenacité* des brins. Faut-il en chercher la cause, comme on le croit généralement, dans l'influence de l'action saline sur la plante du coton qui ne se retrouverait pas au même degré en Algérie que dans les îles des Etats-Unis, reconnues pour produire les plus beaux Georgie, et où se rencontrent, sous ce rapport, des conditions pour ainsi dire exceptionnelles ; ou bien doit-on l'attribuer en partie à l'influence du gulf-stream qui procure aux Etats riverains de l'Atlantique ces rosées abondantes qui manquent aux Indes et à d'autres pays producteurs ?

Quoi qu'il en soit, tout fait désirer de voir cette question élucidée, de même que celle de savoir par quels moyens artificiels ou autres, on pourrait, dans le cas où l'opinion exprimée plus haut serait reconnue fondée, suppléer à l'absence des conditions énoncées.

C'est ce qui détermine la Société industrielle, dans l'intérêt de la variété du coton dont il s'agit, et qui est si importante au point de vue de l'avenir de l'Algérie et de la filature du coton, à en faire le sujet spécial *d'un prix*.

La Société impériale d'agriculture d'Alger a bien exprimé, dans l'un de ses bulletins, des vues sur les moyens de donner aux cotons d'Algérie, la *tenacité* qui leur manque ; mais les opinions personnelles de l'auteur du mémoire n'ont pas trouvé de confirmation dans les occasions nombreuses où la filature a pu en apprécier la valeur.

PRIX DU COMITÉ D'HISTOIRE ET DE STATISTIQUE.

MÉDAILLES D'OR, D'ARGENT OU DE BRONZE *selon le mérite du travail, présenté pour :*

1° L'histoire complète d'une des branches principales de l'industrie du Haut-Rhin, telles que la filature et le tissage du coton ou de la laine, l'impression des étoffes de coton ou de laine, la construction des machines, etc.

2° L'histoire de l'industrie et du commerce dans le Haut-Rhin, dans une partie du département ou à Mulhouse.

3° La biographie complète d'un ou de plusieurs des principaux inventeurs ou promoteurs des grandes industries du Haut-Rhin.

4° Des recherches statistiques sur la population ouvrière de Mulhouse, son histoire, sa condition et les moyens de l'améliorer.

5° Une carte du département du Haut-Rhin à l'époque gallo-romaine.

Indiquer les routes ainsi que les fragments de routes romaines; les villes, les stations, les *castra*; les murailles sur les crêtes des Vosges; les colonnes itinéraires; les tumuli celtiques ou gallo-romains; les emplacements où l'on a trouvé des armes, des monnaies, des briques ou tuiles, ou autres objets importants appartenant à l'époque gallo-romaine.

6° Une carte des seigneuries féodales existant dans le département du Haut-Rhin avant la réunion de l'Alsace à la France.

7° Une carte des circonscriptions ecclésiastiques du département du Haut-Rhin en 1789.

Indiquer les différents établissements religieux (commanderies, abbayes, prieurés, maladreries, etc.); les églises anciennes; les pèlerinages, les chapelles; les croix remarquables, etc.; — distinguer par des marques particulières les édifices religieux dont il n'existe plus que des ruines; indiquer ceux qui ont disparu complètement, mais qui ont présenté un intérêt historique ou architectural.

8° Une carte des circonscriptions administratives du département du Haut-Rhin en 1789.

(Intendance d'Alsace) : Haute Alsace; subdélégations; baillia-ges; communes; — villes autrefois impériales de la Préfecture d'Haguenau. — (Consulter l'Almanach d'Alsace du professeur Oberlin, pour l'année 1789).

9° Une carte des établissements industriels du département du Haut-Rhin en 1789 et en 1862.

Distinguer par des marques et des couleurs particulières les différentes branches d'industrie établies dans le département du Haut-Rhin et son rayon respectif.

Les cartes ci-dessus spécifiées devront être exécutées sur l'échelle de la « Carte du département du Bas-Rhin, indiquant le tracé des voies romaines, etc., par M. le colonel de Morlet. » (Voir la 1^{re} livraison du tome IV du Bulletin de la Société pour la Conservation des Monuments historiques d'Alsace.)

Ces différentes cartes devront être accompagnées de notes historiques et justificatives.

COMITÉ D'UTILITÉ PUBLIQUE.

DEUX PRIMES DE 400 FRANCS ET TROIS PRIMES DE 50 FRANCS SONT offertes aux Sociétés de secours mutuels entre ouvriers, existant à Mulhouse, qui auront rempli avec le plus d'exactitude et de netteté pendant les six années 1863, 1864, 1865, 1866, 1867 et 1868, les tableaux récapitulatifs de leur mouvement, dont la Société industrielle mettra les cadres à leur disposition.

En cas d'égalité de mérite dans la confection des tableaux, la Société industrielle se réserve de décider du droit aux récompenses, en tenant compte de l'âge, ou de la bonne marche des Sociétés.

INDUSTRIE DU PAPIER.

- I. MÉDAILLE D'OR, à laquelle sera ajoutée une somme de 4,000 fr. *, pour la production ou l'application en France d'une matière filamenteuse, à l'état de mi-pâte, pouvant servir à la fabrication du papier, soit en remplaçant les chiffons, soit en servant par mélange du tiers avec deux tiers de chiffons, et produisant un papier aussi bon que le papier fait avec du chiffon pur, et revenant moins cher.
-

* Prix fondé par MM. Zuber et Rieder, Boucher, Claudel, Ch. de Beurgès, A. Morel, Société anonyme du Souche, Michaut frères, Kiener frères, Léon et Auguste Krantz, L. Piette, Schwindenhammer, Lamy, Retournard, Gentil.

II. MÉDAILLE D'OR, DE 500 FR., *pour le meilleur mémoire traitant de la décoloration du chiffon et de son blanchiment.*

III. UNE MÉDAILLE D'OR, *pour le meilleur mémoire sur le collage des papiers.*

PRIX DIVERS.

I. MÉDAILLE D'OR, D'ARGENT OU DE BRONZE, *pour une amélioration importante introduite dans quelque branche que ce soit, de l'industrie manufacturière ou agricole du département du Haut-Rhin.*

II. MÉDAILLE D'OR, D'ARGENT OU DE BRONZE, *pour l'introduction de quelque nouvelle industrie dans le Haut-Rhin, et pour les meilleurs mémoires sur les industries à améliorer ou à introduire dans le département. S'il s'agit d'une industrie introduite dans le département, elle devra être en activité depuis deux ans au moins.*

III. PRIX DE 1000 FR., *à celui qui, jusqu'au 30 Avril 1863, aura fait cesser complètement dans au moins 150 ménages d'ouvriers l'emploi du bois, pour y substituer celui de la houille, et leur aura procuré ainsi une économie très-considérable.*

Le bois, évalué au poids, se vend généralement à Mulhouse à un prix équivalant à celui de la houille; et il est admis que le combustible minéral, à égalité de poids, donne deux fois autant de calorique que le bois.

La houille n'exige pas d'ailleurs un emplacement aussi grand que le bois, et son achat au détail est loin d'être aussi désavantageux.



RÉSUMÉ

des séances de la Société industrielle.

Séance du 30 Juillet 1862.

Président : M. NICOLAS KOECHLIN.

Secrétaire : M. CHARLES THIERRY-MIEG.

Dons offerts à la Société.

1. Dictionnaire topographique du département de l'Yonne, par M. Max Quentin; de la part de M. le Ministre de l'instruction publique et des cultes.
2. Du changement de densité du cuivre; par M. Ch. O'Neill.
3. Etat actuel de l'Algérie, par M. Mercier Lacombe, conseiller d'Etat. Envoyé par M. Engel-Dollfus.
4. Un moyen de colonisation (auteur anonyme). Envoyé par M. Engel-Dollfus.
5. Recueil des publications de la Société havraise d'études diverses (pour 1860 et 1861).
6. Mémoire sur un palier graisseur; par M. Ordinaire, de Lacollonge.
7. Nouvelle fabrication des vernis gras au copal; par M. H. Violet.
8. Notice sur les vins de Bordeaux; par M. Ordinaire, de Lacollonge.
9. Exposition analytique et expérimentale de la *théorie mécanique de la chaleur*; par M. G.-A. Hirn.
10. Un *compte-gouttes*; par M. Jacques Salleron.
11. Préservatif de la rage; par M. Guy-Raoul.
12. Principes élémentaires de la théorie chimique des types, appliquée aux combinaisons organiques; de la part de M. Scheurer-Kestner.
13. Mémoire sur un tiroir de distribution à pression équilibrée; de la part de M. Ed. Pleinemaison, inspecteur de traction au chemin de fer du Nord.
14. Un échantillon de *fibrilia*; de la part de M. le président de la Chambre de commerce de Mulhouse.

La séance est ouverte à 5 1/4 heures. — Quarante-cinq membres sont présents.

Le procès-verbal de la séance de Juin est lu et adopté sans réclamations.

M. le président communique ensuite la liste des dons offerts à la Société depuis sa dernière réunion. Des remerciements sont votés aux donateurs de ces différents objets.

Correspondance.

La famille de M. Piette annonce la mort de ce membre ordinaire de la Société. M. Rieder est prié de préparer une notice nécrologique à son sujet.

M. le Ministre de l'instruction publique désire qu'on lui envoie, dans un bref délai, la composition du bureau de la Société industrielle, la date de sa fondation et enfin le nombre et le format des volumes publiés par elle depuis cette époque. Ces renseignements, qui sont destinés à figurer dans la *Revue des Sociétés savantes*, ont été adressés à Son Excellence.

M. Zurcher, membre correspondant à Toulon, ayant adressé à la Société une brochure sur la surchauffe de la vapeur, publiée par MM. Delafond et Corradi, il lui a été répondu que le système décrit dans cet ouvrage paraît avoir la plus grande analogie avec celui que M. Hirn a publié dans le Bulletin de la Société industrielle, dès le mois de Mai 1857. En envoyant à M. Zurcher le Bulletin qui contient le Mémoire de M. Hirn, on le prie de le communiquer à MM. Delafond et Corradi, qui auront pu arriver à la même idée sans se douter de ce qui avait été fait avant eux. M. Zurcher annonce que M. Delafond étant en voyage, il s'empressera de lui communiquer à son retour les observations et le Bulletin qu'on lui a adressés.

M. Coste remercie la Société industrielle à propos de la médaille d'argent qui lui a été décernée pour sa carte des seigneuries d'Alsace, en 1787.

M. Chateau remercie également la Société d'avoir bien voulu

lui accorder une médaille de bronze à titre d'encouragement pour son Mémoire sur l'analyse des benzines, nitro-benzines et anilines.

M. Reuleaux remercie aussi la Société à propos de la médaille d'argent qui lui a été accordée pour son *Manuel du Constructeur*.

M. Ferguson, à Paris, adresse à la Société industrielle un paquet cacheté, qui a été inscrit sous le N° 68.

M. le président de la Société industrielle d'Amiens adresse un formulaire imprimé renfermant les principales questions relatives à l'industrie, que cette Société a remis à ses membres allant à Londres, en les priant de lui fournir des notes et mémoires sur ces questions, après avoir visité l'exposition. M. le président ajoute qu'il serait heureux si quelques membres de la Société industrielle de Mulhouse voulaient bien accepter la même mission, et lui faire part de leurs observations sur les mêmes sujets. Les exemplaires reçus sont déposés sur le bureau pour être mis à la disposition de ceux de Messieurs les membres de la Société industrielle de Mulhouse qui seraient disposés à répondre au vœu de M. le président de la Société industrielle d'Amiens.

M. Leverrier, directeur de l'Observatoire impérial et président de la Commission chargée par M. le Ministre de l'instruction publique de la rédaction de la *Revue des Sociétés savantes*, demande que la Société industrielle veuille bien lui adresser un résumé des principaux travaux qu'elle publie; ce résumé étant destiné à figurer dans la *Revue* sous le titre : *Société industrielle de Mulhouse*. Il paraît convenable de répondre à M. Leverrier que la Société industrielle se trouve très-honorée de la démarche qu'il veut bien faire auprès d'elle, et qu'elle s'empressera de lui fournir les renseignements qu'il demande; que, cependant, il sera utile de faire observer que la Société s'occupant peu de sciences pures mais presque exclusivement de sciences appliquées, il serait bon de savoir d'abord de M. Leverrier, si ces travaux offriront quelque intérêt aux lecteurs ordinaires de la *Revue*.

M. le président de la Chambre de commerce de Mulhouse prie la Société industrielle de vouloir bien faire examiner une balle de fibrilia (*flax-cotton*) qu'il vient de recevoir de S. Exc. le Ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics. Le comité de mécanique est chargé de faire des essais sur cette nouvelle matière textile, et de voir si elle pourra recevoir une application industrielle dans notre département.

M. J.-J. Grosheintz, membre de la Société, écrit du Logelbach, près Colmar, pour dire combien il regrette que l'histoire naturelle occupe si peu de place dans les travaux de la Société. Pour remédier à cet état fâcheux, il propose la création, dans le sein même de la Société industrielle, d'une section d'histoire naturelle dont les membres ne paieraient que 20 francs de cotisation, qui tiendrait ses comptes à part; mais qui resterait d'ailleurs vis-à-vis d'elle dans la même dépendance où sont aujourd'hui les comités. Renvoi au comité d'histoire naturelle.

Conseil d'administration.

M. le président donne lecture d'une lettre de M. le maire de Mulhouse, dans laquelle ce magistrat prie la Société de ne pas donner suite à son projet de louer les caves de l'Ecole de dessin. Il donne ses raisons à l'appui de sa demande, et offre, par compensation, de porter de 2000 à 2500 fr. le chiffre du loyer de l'Ecole des sciences appliquées, de l'Ecole professionnelle et de la bibliothèque, à condition toutefois que la cour de l'Ecole de dessin soit mise à la disposition des élèves de l'Ecole professionnelle. Cette somme de 500 fr. étant précisément celle qu'on devait tirer de la location des caves, le conseil d'administration propose d'adopter les propositions de M. le maire. L'assemblée consultée est du même avis, sauf que, sur la proposition d'un membre, elle se réserve le droit, en cas de besoin, de bâtir sur une partie de la cour.

Le conseil s'étant occupé de trouver un conservateur pour le musée industriel, a pensé qu'il serait convenable de charger de

cette nouvelle fonction M. Guillemin, déjà conservateur du musée d'histoire naturelle ; lequel demande que ses appointements soient élevés de 400 fr. à 1200 fr. L'assemblée consultée accepte cet arrangement pour un an, mais demande que l'on fixe à M. Guillemin le nombre d'heures qu'il doit consacrer par jour à la Société, et qu'il soit à son poste les dimanches et jours fériés pendant une partie de l'après-midi.

Travaux.

M. Cassal, propriétaire à Ferrette, fait figurer sur le bureau un modèle de transformation de mouvement circulaire en mouvement rectiligne. Renvoi au comité de mécanique.

M. Penot donne lecture des conclusions de M. Engel dans son rapport sur un Mémoire présenté au concours des prix sous le titre d'*Histoire de l'industrie cotonnière dans le Haut-Rhin*. Ce travail ayant été jugé par le comité d'histoire et de statistique être un plagiat d'un Mémoire de M. Louis Reybaud, présenté à l'Académie des sciences morales et politiques sous le titre de : *Condition matérielle, intellectuelle et morale des ouvriers de l'industrie du coton*, l'assemblée décide que la médaille ne sera pas décernée, et le bulletin cacheté renfermant le nom du candidat est brûlé sous les yeux de la Société.

M. le Dr Weber donne lecture d'un rapport qu'il a fait au nom du comité d'utilité publique sur les travaux de M. Chéret, pour amener en ville l'eau de la Doller. Il conclut, au nom du comité, à décerner une médaille d'or à M. Chéret, et à l'impression du rapport. Adopté.

M. Charles Thierry donne lecture, au nom de M. Engel-Dollfus, d'un rapport rédigé par ce dernier sur un Mémoire de M. Jacques Siegfried, traitant de la culture du coton en Algérie. Il conclut, au nom du comité de commerce, à l'impression du Mémoire et du rapport. Adopté.

Ballottages.

Sur les propositions de ses différents comités appuyés par le conseil d'administration, la Société nomme :

1° M. Vitoux, garde-mines à Mulhouse, membre honoraire;

2° M. O'Neill, à Londres, membre correspondant avec Bulletin.

Elle nomme également membres ordinaires :

1° M. Jumel, chimiste, élève de M. Chevreul, à Paris, proposé par M. Daniel Kœchlin-Schouch;

2° Et M. Philippe Roman, de Wesserling, proposé par M. Georges Steinbach.

La séance est levée à 7 1/2 heures.

•••••

Séance du 27 Août 1862.

Président : M. le Dr PENOT.

Secrétaire : M. CHARLES THIERRY-MIEG.

Dons offerts à la Société.

1. Dictionnaire de l'impression et de la teinture du calicot; de la part de M. Charles O'Neill.

2. Catalogue N° 2 des brevets d'invention pris en 1862; de la part de M. le Préfet du Haut-Rhin.

3. Le Terrain de transition des Vosges (texte et atlas); de la part de M. Joseph Kœchlin-Schlumberger.

4. Echantillons de minéraux d'Algérie; de la part de M. le capitaine d'artillerie Edouard Zickel.

La séance est ouverte à 5 1/4 heures. — Quarante membres environ y assistent.

Après la lecture du procès-verbal de la séance précédente, qui est adopté sans observations, M. le président fait connaître la liste des dons reçus dans le courant du mois d'Août.

Des remerciements sont votés aux donateurs de ces différents objets.

Correspondance.

M. E. Pig, à Paris, désire soumettre à l'appréciation de la Société industrielle un produit contre l'incrustation et pour la désincrustation des chaudières à vapeur. Renvoi au comité de mécanique.

M. Edouard Zickel, capitaine d'artillerie, envoie à la Société une caisse contenant des échantillons de minéraux de la province d'Alger. M. Zickel veut bien annoncer dans sa lettre qu'il compte apporter lui-même de nouveaux échantillons, étant sur le point de se rendre à Mulhouse.

M. Planche remercie la Société de la médaille d'argent qui lui a été décernée, à l'occasion de son Mémoire sur la fabrication du papier.

M. le Ministre de l'instruction publique et des cultes annonce que, par arrêté du 12 Août courant, il a attribué une allocation de 400 fr. à la Société industrielle de Mulhouse, afin d'encourager les travaux de cette Compagnie, et de lui donner ce nouveau témoignage de son intérêt.

M. Ferdinand Hirn, à Mulhouse, écrit au nom de la Société du dessin industriel pour prier qu'une Commission de la Société industrielle soit nommée, afin de visiter les collections de dessins déjà réunies et faire un rapport sur les résultats obtenus par la Société de dessin, et les services qu'elle paraît appelée à rendre dans l'avenir de l'art industriel. Renvoi à une Commission mixte, composée de deux membres du comité de chimie, et de deux membres du comité des beaux-arts.

Après avoir épuisé la correspondance, M. le président remet à M. Chéret, aux applaudissements de l'assemblée, la médaille d'or que la Société industrielle lui a décernée dans sa dernière séance, pour avoir distribué en ville les eaux de la Doller.

Travaux.

M. Burnat, secrétaire du comité de mécanique, donne lecture de son rapport sur le concours des prix pour les arts mécaniques, et sur le concours des chauffeurs.

Huit Mémoires avaient été envoyés cette année pour répondre à quelques-unes des questions posées par le comité. Six ont dû être écartés, soit parce qu'ils étaient incomplets, soit parce que les appareils qu'ils décrivaient n'avaient pas fonctionné dans le département du Haut-Rhin. Les deux autres, d'un mérite réel, ont donné lieu à des rapports particuliers, qui seront lus dans une prochaine séance.

Sur huit chauffeurs qui s'étaient fait inscrire cette année pour le concours, deux se sont retirés volontairement ; les six autres ont atteint les chiffres d'évaporation exigés par le programme.

En brûlant de 50 à 55 kilog. de houille par heure et par mètre carré de surface de grille, sous deux chaudières à trois bouilleurs, sans réchauffeurs, offrant une surface de chauffe effective de 47 mètres carrés, ils ont évaporé depuis 7 litres 41 jusqu'à 7 litres 73 par kilog. de houille de Ronchamp (puits S^t.-Joseph), laissant 10, 8 p. % de scories.

La moyenne pour les six chauffeurs a été de 7 litres 53.

En conséquence, les six chauffeurs sont déclarés avoir mérité les récompenses proposées. Ils sont alors introduits et reçoivent, des mains de M. le président, les médailles et les sommes d'argent promises, savoir :

M. Léopold Schwab, chauffeur chez MM. Dollfus-Mieg et C^o, a évaporé 7^l.73 d'eau, et obtenu une médaille d'argent et 100 fr.

M. Joseph Riethmuller, chauffeur chez MM. Zuber et Rieder, a évaporé 7^l.57 et obtenu une médaille d'argent et 50 fr.

M. Ferdinand Libold, chauffeur chez MM. Dollfus-Mieg et C^o, a évaporé 7^l.54 et obtenu une médaille d'argent et 25 fr.

M. Etienne Willhelm, chauffeur chez MM. Dollfus-Mieg et C^o, a évaporé 7^l.49 et obtenu une médaille d'argent et 25 fr.

M. Gabriel Fischer, chauffeur chez MM. Steinbach, Kœchlin et C^o, a évaporé 7^l.45 et reçu une médaille d'argent et 25 fr.

M. Joseph Zeder, chauffeur chez MM. Zuber et Rieder, a évaporé 7^l.41 et a reçu une médaille d'argent et 25 fr.

M. le D^r Weber donne lecture, au nom du comité d'histoire

naturelle, d'un rapport sur la proposition de M. J.-J. Grosheintz, de créer dans le sein de la Société industrielle une section spéciale d'histoire naturelle dont les membres paieraient une cotisation réduite. Le comité ne croit pas qu'on doive entrer dans cette voie, et il en donne les raisons, tout en insistant sur l'utilité d'enrichir les collections de notre musée, et de donner à l'étude de l'histoire naturelle plus de développement qu'on ne l'a fait jusqu'ici.

M. Weber demande ensuite le renvoi au comité d'histoire naturelle de l'ouvrage que viennent de publier MM. Joseph Koechlin-Schlumberger et Schimper, sur le terrain de transition des Vosges. Ce renvoi est ordonné.

M. Cordillot donne lecture, au nom du comité de chimie, d'un rapport sur un Mémoire envoyé au concours des prix, et relatif au dosage de l'albumine du commerce. L'auteur propose dans ce but de déterminer d'abord la quantité de matières insolubles qui se trouvent dans l'albumine, en les laissant se précipiter d'une dissolution d'albumine dans l'eau aiguisée d'acide acétique. Puis on fait une autre dissolution semblable, à laquelle on ajoute de la potasse caustique, et que l'on coagule ensuite à l'aide de la chaleur et de l'acide acétique; on sépare ainsi l'albumine des matières solubles qui s'y trouvaient mélangées. En déduisant du poids de ce second précipité celui des matières insolubles données par le premier, on détermine la quantité d'albumine soluble qui se trouvait dans l'échantillon. Ce moyen est assez exact, si l'albumine ne contient pas de caséine, mais il est peu pratique, et, à ce point de vue, ne remplit pas les conditions du programme. Il ressort du rapport de M. Cordillot que : 1° lorsqu'une dissolution d'albumine est agitée avec de l'air, au point de former une mousse, ainsi que cela a lieu lors de l'impression au rouleau, il ne se forme pas d'albumine insoluble, comme on l'avait cru jusqu'ici; 2° lorsqu'une dissolution d'albumine est abandonnée à elle-même, jusqu'à un état de putréfaction très-avancé, l'albumine coagulable n'est pas détruite, et le tissu cellulaire se transforme

en matière soluble, non coagulable par la chaleur. En conséquence, le comité de chimie propose de décerner une mention honorable à l'auteur du *Mémoire*, et de faire insérer dans le *Bulletin* le rapport du comité de chimie. Ces propositions étant adoptées, M. le président ouvre le bulletin cacheté, contenant le nom du concurrent, qui se trouve être M. Cailletet, de Charleville, lauréat et membre correspondant de la Société.

M. Charles Thierry-Mieg donne lecture d'un rapport fait par M. Georges Steinbach, au nom du comité de commerce, sur un nouveau moyen de dénaturer l'alcool, demandé pour le concours des prix. Le comité pense que l'huile de pomme de terre proposée à cet effet n'atteint pas le but désiré, et que le prix doit être maintenu au concours.

M. Thierry donne également lecture d'un rapport présenté par M. Schneider, au nom du comité de chimie, sur un *Mémoire* envoyé au concours des prix, et indiquant la composition des briques réfractaires généralement employées en Alsace. Ce *Mémoire* ayant paru au comité satisfaire aux conditions du programme ; il est décerné une médaille d'argent à l'auteur, et on vote l'impression de son travail et du rapport. M. le président ayant décacheté le bulletin accompagnant le *Mémoire*, annonce que l'auteur est M. Charles Mène, chimiste à Lyon.

La séance est levée à 7 heures.

FIN DU XXXII^e VOLUME.



TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TRENTE-DEUXIÈME VOLUME.

BULLETIN DE JANVIER.

	Pages.
Rapport annuel fait à l'assemblée générale du 26 Décembre 1861, par M. Charles Thierry-Mieg, secrétaire	6
Liste des membres reçus pendant l'année 1861.	38
Composition du Conseil d'administration et des Comités au 1 ^{er} Janvier 1862	32
Résumé des séances de Mars et Avril 1861	38

BULLETIN DE FÉVRIER.

Rapport fait par M. Henri Schwartz, au nom du comité de mécanique, concernant deux traités sur la filature de la laine peignée, présentés au concours des prix de 1861, l'un par M. Charles Leroux, filateur à Hangest-sur-Somme, l'autre par M. Harel, ancien directeur de filature au Cateau. — Séance du 26 Juin 1861	46
Rapport fait par M. H. Ziegler, au nom du comité de mécanique, sur divers compteurs à eau, envoyés au concours de 1861. — Séance du 26 Juin 1861.	59
Rapport sur la boulangerie de M. Alph. Scheidecker et sur la panification du gluten, présenté par M. Henri Kœchlin, au nom d'une commission spéciale. — Séance du 31 Juillet 1861	61
Rapport présenté par M. Auguste Dollfus, au nom du comité de mécanique, sur l'emploi des graisses d'asphalte de Pechelbronn. — Séance du 31 Juillet 1861.	66
Rapport de M. Charles Dollfus-Galline, secrétaire du comité de chimie, sur les mémoires présentés au concours des prix pour l'année 1861. — Séance du 28 Août 1861	73
Suite du Mémoire de M. Chateau sur les corps gras.	77
Résumé des séances de la Société industrielle. — Séance du 29 Mai 1861.	89

BULLETIN DE MARS.

Notice communiquée par M. E. Dubied, membre de la Société industrielle, à Paris, sur un système de pompes élévatoires, dites <i>pompes jumelles</i> , de M. Stoltz fils, constructeur de machines à Paris. — Séance du 27 Mars 1861.	95
Rapport présenté par M. Henri Kœchlin, au nom du comité de mécanique, sur un mémoire traitant de la fabrication des briques en plein air. — Séance du 26 Juin 1861.	98
Note sur un petit instrument vérificateur de teinture, par M. Iwan Schlumberger. — Séance du 27 Mai 1861	114
Note sur une méthode nouvelle propre à déterminer la nature d'un mélange de principes colorants, de M. le docteur Frédéric Goppelsröder, professeur de chimie à l'université de Bâle. — Séance du 30 Octobre 1861.	116
Tableau résumant les réactions décrites dans le précédent mémoire	

Note sur une combinaison de fer et de plomb applicable à l'indienne garancée, comme moyen d'y obtenir du bleu et du vert, par M. Horace Kœchlin. — Séance du 26 Février 1862	122
Notice sur la fabrication du violet d'aniline, par M. Albert Schlumberger. — Séance du 26 Février 1862	126
Suite du mémoire de M. Chateau sur les corps gras	134

BULLETIN D'AVRIL.

Rapport sur deux dynamomètres totalisateurs, présentés au concours des prix par MM. Moison et Noury, lu dans la séance du 28 Août 1861, par MM. Charles Nægely, fils, et Camille Schœn	143
Fin du mémoire de M. Arogé, sur la fabrication des briques en plein air	157
Rapport présenté par M. Auguste Dollfus, au nom du comité de mécanique, sur la machine à fabriquer les sabots, de M. Marconot. — Séance du 25 Septembre 1861.	169
Rapport présenté par M. Engel-Dollfus, au nom du comité de commerce, sur une pétition communiquée à la Société industrielle par M. le Sous-Préfet de Mulhouse. —	179
Pièces justificatives	184

BULLETIN DE MAI.

Fin du rapport de MM. Charles Nægely, fils, et Camille Schœn, sur les dynamomètres totalisateurs de M. Moison et de M. Noury.	191
Note sur la législation des brevets d'invention, présentée par M. G. Steinbach, à la séance du 29 Mai 1861	205
Rapport présenté par M. Iwan Zuber, au nom d'une commission spéciale	
Lettre adressée à S. Ex. le Ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics	209
Suite du mémoire de M. Chateau, sur les corps gras	211
Résumé des séances des 26 Juin et 31 Juillet 1861	229

BULLETIN DE JUIN.

Rapport présenté par M. J. Delbos, au nom du comité d'histoire naturelle, sur les puits artésiens du Sahara algérien et sur les collections envoyées à la Société par M. le lieutenant d'artillerie Zickel, directeur des sondages. — Séance du 26 Février 1862.	239
Procédé pour la fabrication du vermillon, par M. Gauthier-Bouchard. Séance du 28 Mai 1862.	258
Suite du mémoire de M. Chateau, sur les corps gras	269
Résumé des séances d'Août et de Septembre 1861	278

BULLETIN DE JUILLET.

Notice nécrologique sur M. Edouard Schwartz, par M. A. Penot. — Séance du 28 Mai 1862.	287
Rapport sur l'Ecole de dessin, présenté par M. Jean Kœchlin-Dollfus, secrétaire du comité des beaux-arts. — Séance du 28 Mai 1862	307
Rapport sur le concours des prix, présenté par M. Braun, au nom du comité de l'industrie du papier. — Séance générale du 28 Mai 1862	308
Rapport fait par M. Albert Schlumberger, au nom du comité de chimie,	

	Pages.
sur un extrait astringent de lentisque et de myrthe, envoyé par M. Firmin Dufourc, à Alger.—Séance du 28 Mai 1862.	316
Suite du mémoire de M. Chateau, sur les corps gras	317
Résumé des séances du 30 Octobre et du 27 Novembre 1861	328

BULLETIN D'AOUT.

Observations présentées par M. Engel-Dollfus, au nom du Comité de commerce, sur un mémoire de M. Jacques Siegfried, traitant de la culture du coton en Algérie. — Séance du 30 Juillet 1862	335
Observations sur la culture du coton en Algérie, par M. Jacques Siegfried. — Séance du 25 Juin 1862	
Rapport présenté par M. Stoffel, au nom du Comité d'histoire et de statistique, sur la carte des cantons de Mulhouse, par M. Albert Mæder. — Séance du 25 Juin 1862	352
Suite du mémoire de M. Chateau, sur les corps gras	353
Rapport lu par M. Ernest Zuber, au nom du Comité de mécanique, sur un travail de M. Reuleaux, relatif aux transmissions de mouvement, et présenté au concours de prix de 1862. — Séance du 25 Juin 1862.	372
Résumé des séances de Décembre 1861 et de Janvier 1862.	375

BULLETIN DE SEPTEMBRE.

Proposition faite par M. le Dr Weber, au nom du comité d'utilité publique, de décerner une médaille d'or à M. Chéret, pour la distribution à Mulhouse des eaux de la Doller.—Séance du 30 Juillet 1862	383
Observations présentées par M. Engel-Dollfus, sur le mouvement de la caisse de secours mutuels des ouvriers de MM. Dollfus-Mieg et Co, à Mulhouse, pendant les années 1833 à 1856.—Séance du 26 Mars 1862	395
Fin du mémoire de M. Chateau, sur les corps gras	403
Résumé des séances des 26 Février, 26 Mars et 50 Avril 1862	420

BULLETIN D'OCTOBRE.

Rapport sur les forces matérielles et morales de l'industrie du Haut-Rhin, pendant les dix dernières années (1851-1861), présenté à la Société industrielle de Mulhouse, au nom d'une commission spéciale, par M. Charles Thierry-Mieg, secrétaire de la Société. — Séance du 30 Avril 1862.	431
Rapport sur un mémoire indiquant un moyen de dénaturer les alcools, présenté par M. Georges Steinbach, au nom du comité de commerce.—Séance du 27 Août 1862	473
Résumé de la séance du 28 Mai 1862.	475

BULLETIN DE NOVEMBRE.

Rapport présenté par M. Camille Schœn, au nom du comité de mécanique, sur des machines à couvrir les cylindres de filature, déposées à la Société industrielle par MM. S. Senn père et fils.—Séance du 28 Août 1861	479
Programme des prix proposés par la Société industrielle de Mulhouse dans son assemblée générale du 28 Mai 1862, pour être décernés en Mai 1863	483

	Pages.
Lettre de M. E. Witz, sur la culture du coton dans la République Argentine. — Séance du 24 Septembre 1862	491
Lettre de MM. Dollfus Mieg et Comp., Steinbach Kœchlin et Comp., frères Kœchlin, sur la préparation du rouge d'aniline, d'après le procédé Hofmann. — Séance du 29 Octobre 1862	503
Procès-verbal d'une séance du comité de chimie à ce sujet	504
Rapport présenté à la Société industrielle au nom d'une commission chargée de la propagation du chauffage domestique à la houille, par M. E. Burnat, rapporteur. — Séance du 25 Juin 1862	509
Lettre de M. Ch. Thierry-Mieg fils, sur l'application de la photographie à la reproduction des dessins de fabrique. — Séance du 26 Décembre 1860	514
Paquets cachetés déposés par MM. Dollfus Mieg et Comp., le 28 Février 1857 et le 22 Mars 1858, et ouverts sur la demande de ces Messieurs à la séance du 28 Mai 1862	518
Résumé de la séance du 25 Juin 1862.	522

BULLETIN DE DÉCEMBRE.

Rapport sur un mémoire traitant de l'industrie du coton dans le Haut-Rhin, présenté par M. Engel-Dollfus, au nom du comité d'histoire naturelle et de statistique. — Séance du 25 Juin 1862	527
Rapport présenté au nom du comité de mécanique sur le concours des prix de 1862, par M. Emile Burnat, secrétaire du comité. — Séance du 27 Août 1862	534
Suite et fin du programme des prix proposés par la Société industrielle de Mulhouse dans son assemblée générale du 28 Mai 1862 pour être décernés en Mai 1863	561
Résumé des séances de Juillet et Août 1862.	
Table générale des matières contenues dans le XXXII ^e volume	571



- 9 Pour un mode nouveau de traitement des différentes espèces d'huiles propres au
- 10 Pour invention et application d'une peigneuse ou d'une série de machines peig
battage et l'épluchage, comme le fait la peigneuse Heilmann
- 11 Pour un mémoire sur la construction des bâtiments et l'arrangement des machi
- 12 Pour l'application la plus complète, à l'ensemble des machines d'un établisseme
- 13 Pour une nouvelle machine à laver ou à dégorger.
- 14 Pour un mémoire sur le chauffage à la vapeur des ateliers et, en particulier des
- 15 Pour un mode d'emballage des filés en bobines ou canettes, plus économique q
- 16 Pour un projet complet de retenue d'eau, appliqué à l'un des cours du Haut-R
l'agriculture et l'industrie.
- 17 Pour l'invention et l'application d'un compteur à vapeur
- 18 Pour l'invention et l'application d'un nouvel appareil compteur à eau, applicable
- 19 Pour un moyen de déterminer la quantité d'eau entraînée avec la vapeur hors d
- 20 Pour un système de pompe ou autre appareil à employer dans les ateliers de bl
pour le blanchiment des tissus.
- 21 Pour un mémoire sur la force motrice nécessaire pour mettre en mouvement les
- 22 Pour les meilleurs mémoires sous forme de manuels s'appliquant à l'une ou à l'
des chefs d'ateliers, contre-maitres ou ouvriers, savoir : filature du coton; fila
la soie ; fabrication du papier ; constructions de machines. (Selon le mérite re
- 23 Pour un mémoire sur les constructions à rez-de-chaussée à l'usage des filatures
- 24 Pour l'invention et l'application dans un établissement du Haut-Rhin d'un appar
les machines ou transmission de mouvement.
- 25 Pour plans et devis de maisons analogues à celles des cités ouvrières de Mulhou
- 26 Pour une amélioration nouvelle dans la construction des chaudières à vapeur du
- 27 Pour des analyses de gaz sortant des cheminées de chaudières à vapeur . . .
- 28 Pour la fabrication et la vente, dans le Haut-Rhin, de briques moins chères que
- 29 Pour un procédé de séparation, dans des réservoirs hors de la chaudière, des se
- 30 Pour les plus habiles chauffeurs de chaudières à vapeur de machines fixes . .

- 31 Pour une nouvelle machine à rouleaux, permettant d'imprimer au moins huit e

- 32 Pour un alliage métallique pouvant remplacer avantageusement le bronze dans l
- 33 Pour un mémoire sur le rapport qui existe, dans les machines à vapeur, entre
Watt, et celle utilisable sur l'arbre de volant.
- 34 Pour le meilleur projet de maison d'ouvriers.
- 35 Pour le premier boulanger qui aura livré à la consommation, dans le Haut-Rhin
- 36 Pour un procédé ou appareil nouveau destiné à donner à l'air des salles de filat
- 37 Pour un appareil indicateur-totalisateur de Watt
- 38 Pour un mémoire sur les dimensions à adopter pour les cheminées des chaudièr
- 39 Pour un moyen simple et pratique de dégager le coton des peignes cylindriques
- 40 Pour une théorie complète et raisonnée de la cardé, et pour une description de

- 41 Pour l'encollage des filés fins et mi-fins sur la Sizing-machine
- 42 Pour un casse-chaîne

SUJETS DE PRIX.

VALEUR DES PRIX.

graissage des machines (Voir le prix N° 50 des arts chimiques.)	m. d'or de 500 fr.
neuses, pour le coton courte soie, et remplaçant avantageusement le cardage, le	m. d'or de 1000 fr.
es de filature de coton ou d'un tissage mécanique	médaille d'or.
et industriel du Haut-Rhin, des dispositions nécessaires pour éviter les accidents.	idem.
teliers de filature	idem.
e celui actuellement employé.	méd. d'argent.
in, dans le but de prévenir les débordements et de former un réservoir pour	idem.
aux générateurs à vapeur	m. d'or de 1000 fr.
es chaudières à vapeur.	médaille d'or.
enchiment, pour faire monter dans les cuves les dissolutions d'acides employées	m. d'or de 500 fr.
diverses machines d'une filature ou d'un tissage mécanique	médaille d'or.
utre des industries ci-après, et destinés principalement à être mis entre les mains	2 méd. d'or,
ure de la laine peignée; tissage du coton; retordage du coton, de la laine ou de	2 méd. d'argent
pectif des ouvrages.)	et 2 m. de bronze.
t tissages mécaniques	médaille d'or.
l ou d'une disposition propre à éviter pour les ouvriers, les accidents causés par	méd. d'argent.
e, donnant un rabais de 20 0/0 sur le prix de revient de celles déjà construites	6000 fr.
type à bouilleurs.	médaille d'or.
celles actuellement en usage	idem.
calcaires et autres contenus dans les eaux de puits de Mulhouse.	idem.
leurs à la fois. (Voir le N° 42 des arts chimiques.	id. et 1000 fr.
construction des machines	5 méd. d'argent
force motrice disponible sur le piston, constatée au moyen de l'indicateur de	et cinq sommes de
40,000 kil. de pain cuit à la houille	100, 50 ou 25 fr.
e et de tissage, le degré d'humidité nécessaire pour un travail facile	médaille d'or
à vapeur	et 5000 fr.
es peigneuses Heilmann et Hübner.	méd. d'argent.
Différents genres de cardes.	médaille d'or
	de 500 francs.
	médaille d'or.

